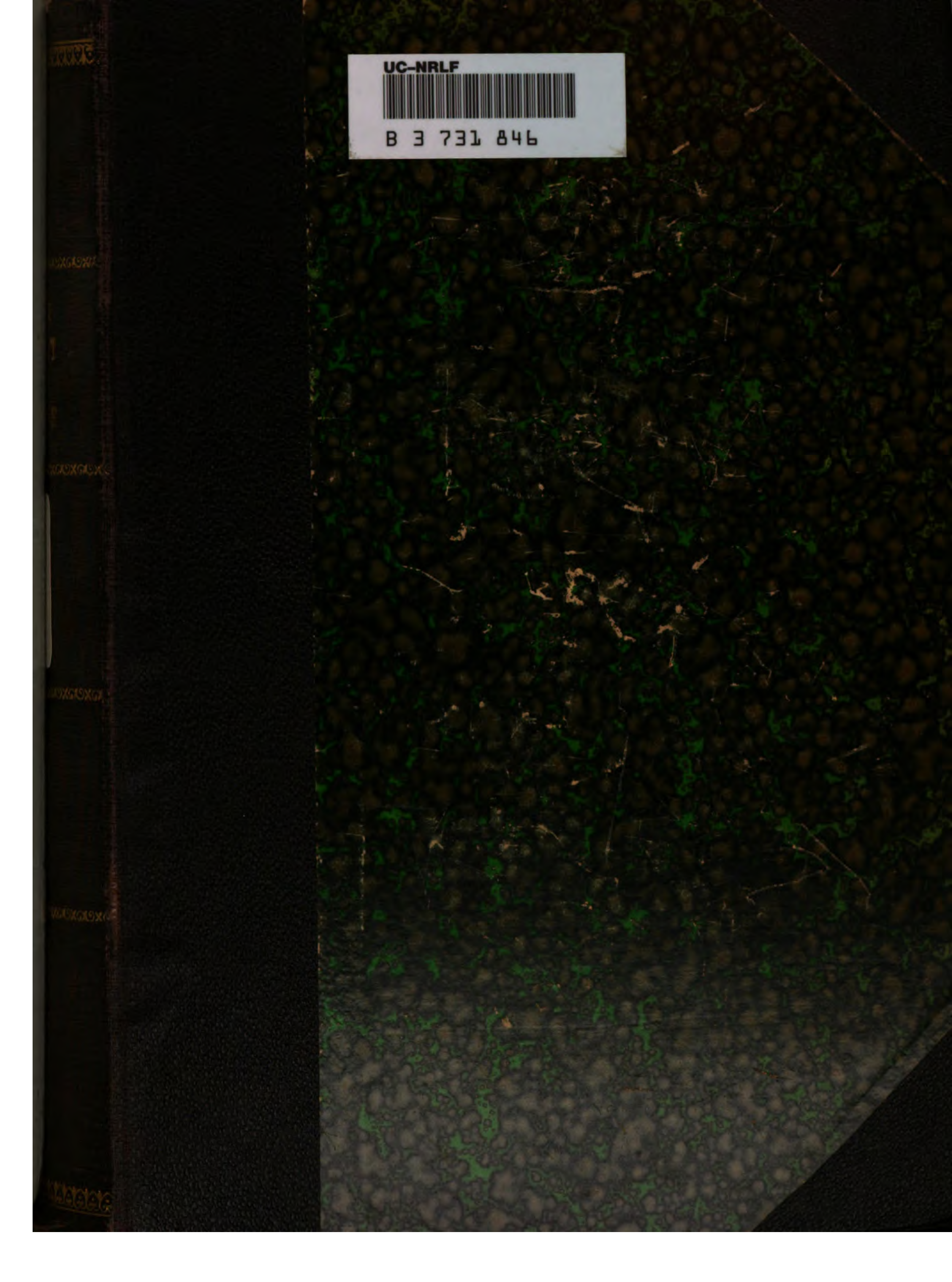
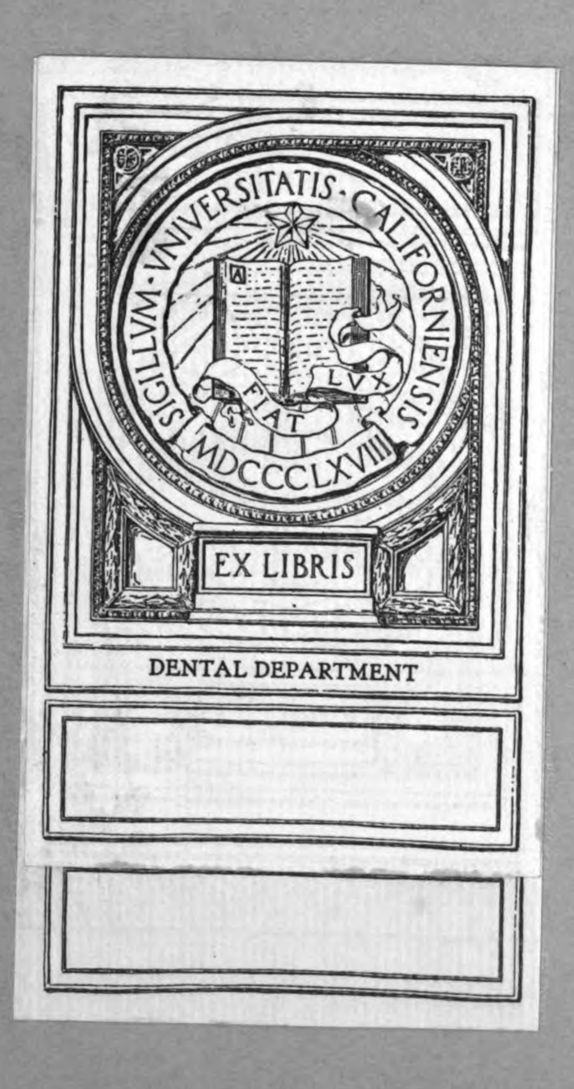
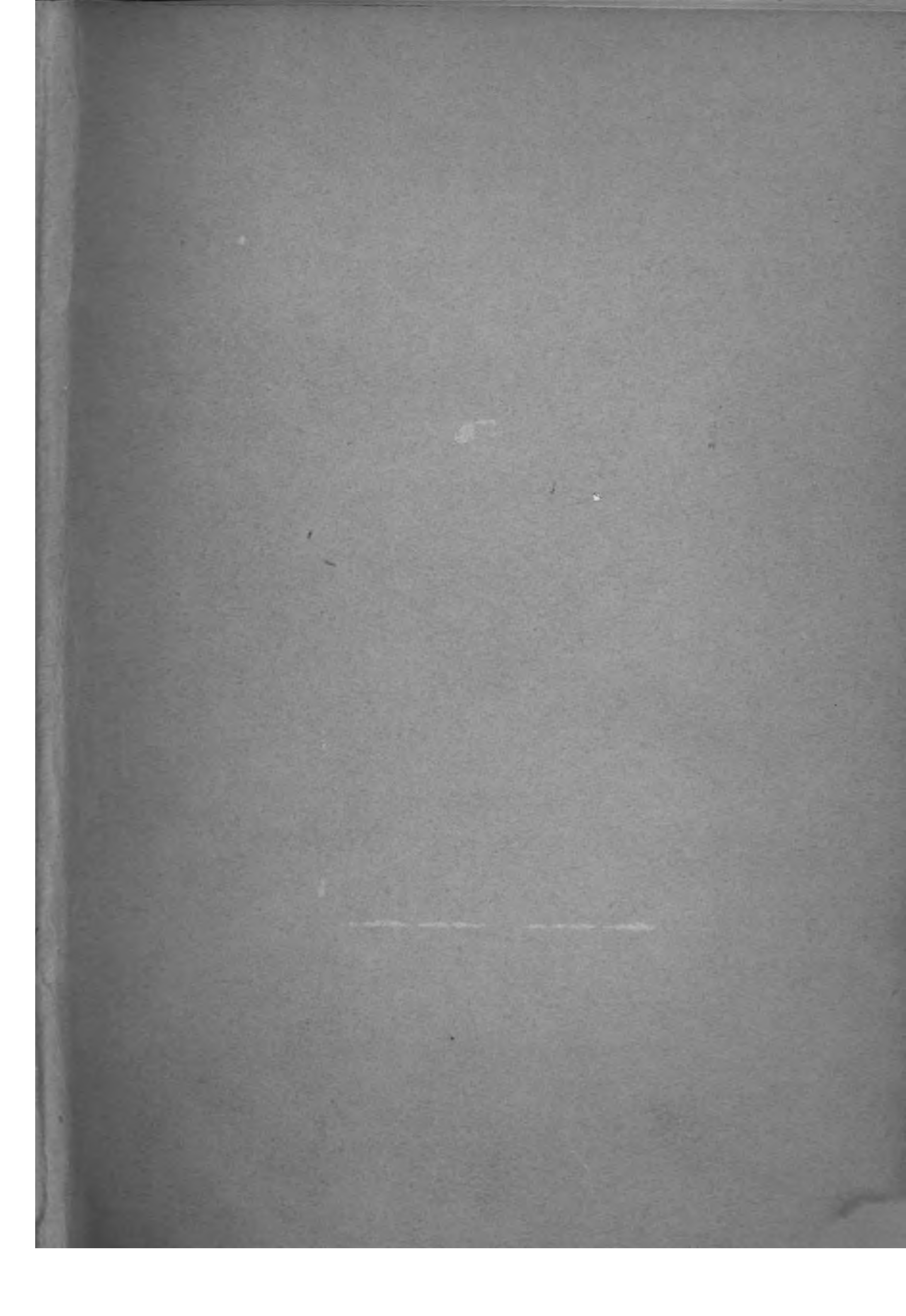


UC-NRLF
B 3 731 846


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS
DENTAL DEPARTMENT



Mon

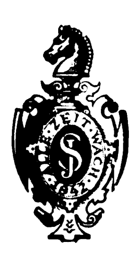
Deutsche
Monatsschrift für Zahnheilkunde.

Organ
des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Schriftleitung: Hofrat **J. Parreidt,**
prakt. Zahnarzt in Leipzig.

Neunundzwanzigster Jahrgang: 1911.
(Als Vierteljahrsschrift gegründet 1861.)

Mit 9 Tafeln und vielen Abbildungen im Text.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1911.

5396

Inhaltsverzeichnis.

Originalarbeiten.

Buchbesprechungen.

Auszüge.

Kleine Mitteilungen.

Über eine Methode, die anästhesierende Wirkung der Lokalanästhetika zu steigern nach Gros und deren praktische Anwendung nach Läwen [1]).

Von

Dr. **R. Parreidt** in Leipzig.

M. H.! Über die Bedeutung der Lokalanästhesie in der Zahnheilkunde brauche ich wohl keine Worte zu verlieren. Sie alle kennen die Umwälzung, die im schmerzlosen Behandeln von Zahnkrankheiten hervorgerufen wurde durch die Einführung der Nebennierenpräparate. Von allen Seiten wird besonders ein Mittel als hervorragend genannt: das Novokain. Seit Erfindung des synthetischen Suprarenins, das sich durch seine Kochbarkeit auszeichnet, haben sich nur wenig Unvollkommenheiten des Verfahrens bemerkbar gemacht. Unter diesen ist zu nennen einmal: die lange Wartezeit, namentlich bei Leitungsanästhesie, dann aber auch, obgleich sehr selten auftretend, die Giftigkeit des Novokains, über deren Folgen doch zuweilen in den Fachschriften berichtet wird. Ich persönlich glaube, daß fast alle diese Fälle nicht durch das Medikament verursacht wurden, sondern auf andern Gründen beruhen, wie auf Hysterie, Shock usw., wie könnten sonst Fälle möglich sein, wie sie Krecke in Nr. 46 der Münch. Med. Wochenschr. mitteilt (1910). Dieser hat aus Versehen 10 ccm einer 20%igen Novokainlösung injiziert, ohne daß die Spur einer Störung auftrat. Es waren also dabei 2 g einverleibt worden. Bedenklicher scheint nur das Suprarenin zu sein. Doch will ich hierauf nicht weiter eingehen, es genügt zu erwähnen, daß es Autoren gibt, die von der schädlichen Wirkung überzeugt sind. Deshalb ist es zu begrüßen, wenn ein Mittel gefunden wird, das es erlaubt, die Konzentration noch weiter herabzusetzen, vor allem aber auch weniger Suprareninzusatz verlangt.

Einen Weg, der geeignet ist, zu einer Besserung der erwähnten Übelstände zu führen, hat uns Gros gewiesen. Ich will Ihnen

[1]) Vortrag, gehalten im Zahnärztlichen Verein f. d. Kgr. Sachsen am 31. Oktober 1910.

darüber kurz nach einer Veröffentlichung in Nr. 39, S. 2042 der Münch. Med. Wochenschrift 1910 berichten.

Nimmt man an, daß sich in den peripheren Nerven der gleiche Vorgang abspielt, wie in dem Zentralnervensystem unter Einwirkung der Narkotika, so kann man daraus schließen, daß der wirksame Bestandteil in den Lösungen der Salze der Anästhetika die freie Base ist, die durch hydrolytische Spaltung entsteht. Die Richtigkeit des Satzes läßt sich prüfen, indem man den nur relativ wenig Basen enthaltenden Lösungen der Chloride unserer Lokalanästhetika eine kleine Menge Natronlauge zusetzt. Man erhält dadurch Anästhetikumbase und Chlornatrium.

Durch Versuche am Ischiadikus des Frosches konnte Gros nachweisen, daß die Basen nicht nur schneller, sondern auch viel intensiver wirken, als die Salze. Man konnte mit viel größeren Verdünnungen arbeiten. Am größten war der Unterschied beim Novokain, wo das Verhältnis 720 : 27 beträgt.

Leider kann man aber diese Basen nicht verwenden, da dann die Anwendung der Nebennierenpräparate unmöglich gemacht würde. Eine Steigerung der Wirkung läßt sich aber erzielen durch Anwendung von Salzen der Anästhetika von schwachen Säuren, statt der Chloride. Auf die chemische Begründung will ich an dieser Stelle nicht eingehen, dies muß im Original nachgelesen werden. Gros schließt den Abschnitt mit den Worten: „Wir erhalten durch Kombination der Anästhetikachloride mit Natriumkarbonat Lösungen, die stärker hydrolysiert sind, also stärker wirken als die Chloride und welche gegen Phenolphthalein sauer reagieren, so daß eine Beeinträchtigung der SupWrareninwirkung nicht zu befürchten ist.“

Bei Untersuchung der Bikarbonate der Anästhetika ergab sich, daß die Erregbarkeit des Ischiadikus des Frosches aufgehoben wird nach Novokain in 25 Min., nach Kokain in 30 Min., Eukain in 45 Min. und Alypin in 50 Min. Auch in größerer Verdünnung wirkten die Bikarbonate noch, so besonders das Novokain, das trotz 3—5 mal größerer Verdünnung immer noch Anästhesie bewirkte.

Diese Tatsachen lassen sich nicht ohne weiteres auf alle Anästhesierungsmethoden übertragen. Bei der reinen Infiltrationsanästhesie nach Schleich ist es ziemlich gleich, ob man das Chlorid oder Karbonat verwendet, da durch die Gewebsflüssigkeit, die Bikarbonate und andere Salze schwacher Säuren enthält, eine Umsetzung in Bikarbonat stattfindet, so daß dieses wirkt und nicht das Chlorid. Bei der Leitungsanästhesie ist dagegen eine derartige Umwandlung nicht zu erwarten. Hierbei wird die relativ konzentrierte Lösung des Mittels in einem kleinen Gewebsbezirk wirken und die

zuströmende Gewebsflüssigkeit wird nicht die Umwandlung in Karbonat vollziehen können. Da nun die Dauer und Tiefe der Gefühllosigkeit nur von der Menge abhängt, die der Nerv von der Konzentration der Base der Lösung aufnehmen kann, so wird das Resultat, das durch ein Chlorid erzielt wird, mangelhafter sein als das durch eine Bikarbonatlösung erzeugte.

Noch ein anderer Grund spricht für die Verwendung der Bikarbonate. Man darf annehmen, daß der Nerv nur die Base aus den Salzen der Mittel annimmt. Dadurch wird ein Teil der Säure frei, die mit ihr verbunden war. Diese muß sich nun mit von den Karbonaten und Phosphaten der Gewebeflüssigkeit verbinden, und wenn diese nicht ausreichen, mit den Eiweißstoffen, wodurch dann eine Gewebeschädigung entsteht. Selbst wenn diese nicht eintreten sollte, so wird doch die Alkaleszenz der Gewebeflüssigkeit eine andere. Dies ist bei der Infiltrationsanästhesie weniger zu fürchten als bei der Leitungsanästhesie, da bei der ersteren nicht das empfindliche Nervengewebe getroffen wird.

Am besten eignet sich das Novokain zur Herstellung der in Frage stehenden Lösungen. Die Herstellung ist sehr einfach, man nimmt zu 1 g der käuflichen Chloride 0,25 g Natriumbikarbonat. Zur Herstellung der Isotonie ist noch ein Kochsalzzusatz nötig, der bei 1%iger Lösung 0,5 beträgt, bei 2%iger 0,4 usw. Will man Lösungen mit mehr als 5% Novokainlösungen erhalten, so darf man nicht soviel Natriumbikarbonat zusetzen, da sonst das Suprarenin ausgefällt wird.

Einen Nachteil haben diese Lösungen, der aber nur bei stärker als 2—3% in Betracht kommt, sie geben Kohlensäure ab. Gros versucht daher an Stelle der Bikarbonatsalze solche von gleicher Wirkung zu setzen, doch sind diese Versuche noch nicht abgeschlossen.

A. Läwen hatte diese Ergebnisse von Gros schon einige Monate vorher mitgeteilt erhalten, und er hat die praktische Verwendbarkeit der Vorschläge in der chirurgischen Universitätsklinik zu Leipzig erprobt. Er berichtet in demselben Hefte der Münch. Med. Wochenschr. ungefähr folgendes. Läwen verwandte nur Novokain. Er prüfte die Wirkung der Novokainchloride und der Bikarbonate und fand eine stärkere Wirkung der Bikarbonate auf die sensibeln Nervenendigungen. Mit Heinecke zusammen stellte er fest, daß die untere Grenze der Chloride 0,01, die der Bikarbonate 0,05 bis 0,03% war. Gros hat eine noch geringere Konzentration genügend gefunden, 0,02%, was wohl auf individueller Verschiedenheit beruhen mag. Jedenfalls genügt beim Menschen die zwei- bis dreimal geringere Konzentration als mit den Chloriden. Weiter stellte Läwen

fest, daß ein einmaliges Aufkochen der Lösung die anästhesierende Wirkung erhöht, was Gros damit erklärt, daß unter Entweichen von Kohlensäure ein Teil der Bikarbonate in Karbonate übergeführt wird, die eine größere Hydrolyse haben: infolge der mehr vorhandenen Novokainbasen haben wir eine größere Wirkung. Alle Lösungen sind schwach alkalisch. Eine Abschwächung der Nebennierenwirkung war nicht zu bemerken, dagegen hält die Leitungsanästhesie mit Karbonaten etwas länger an als mit Chloriden, ferner tritt die Anästhesie schneller ein, was für den Zahnarzt von Bedeutung ist, da dann das unangenehme lange Warten vor der Operation abgekürzt wird.

Was die Herstellung der Lösungen anbelangt, so hat Läwen die 3 Bestandteile vom Apotheker zusammenmischen lassen. Zur Lösung dient sterilisiertes destilliertes Wasser, die Lösung wird aufgekocht, dann abgekühlt und mit Adrenalinzusatz versehen. Läwen verwendet 4 verschiedene Lösungen von folgender Zusammensetzung:

	I. 2%	II. $1\frac{1}{2}$%	III. 1%	IV. $\frac{1}{2}$%
Natrium bicarb. puriss. pro analys. Merck	0,15 ccm	0,2 ccm	0,25 ccm	0,15 ccm
Natrium chlor. . .	0,1 „	0,2 „	0,5 „	0,5 „
Novokain	0,6 „	0,75 „	1,0 „	0,5 „
zu lösen in Aqua dest.	30,00 „	50,00 „	100,00 „	100,00 „

von diesen dienen I und II zur Sakralanästhesie.

Der geringste Vorteil ist für die reine Infiltrationsanästhesie zu erwarten. Man könnte nur die Konzentration etwas vermindern. In der Praxis kommt diese auch nur noch selten vor, da sie meist durch die von Hackenbruch und Braun angegebene Umspritzung des Operationsgebietes ersetzt wird. Hierzu eignet sich besonders die $\frac{1}{2}$%ige Lösung.

Diese Art der Anästhesierung bildet gewissermaßen ein Mittelglied zwischen der Infiltrations- und Leitungsanästhesie, für die das Verfahren die besten Erfolge zeitigt. Hierzu empfiehlt Läwen Lösung III, die 1%ige. Mit der 2%igen und $1\frac{1}{2}$%igen ist es ihm sogar gelungen den Ischiadikus zu unterbrechen.

„Besonders brauchbar erwiesen sich die Lösungen für Zahnextraktionen“, schreibt Läwen, wobei besonders das schnelle Zustandekommen der Gefühllosigkeit auffiel. Am Oberkiefer war schon nach 2 Min. Pulpenanästhesie vorhanden. Durchschnittlich mußte 4 Min. gewartet werden. Läwen betrachtet diesen schnellen Eintritt der Anästhesie als Beweis für die größere Leistungsfähigkeit der Bikarbonate gegenüber den Chloriden. Um Pulpenanästhesie zu

erzeugen, ist immer Leitungsanästhesie nötig wegen der zwischen der Einspritzstelle und dem Nerv liegenden Knochenschicht. Aber auch dort, wo wir bisher von Leitungsanästhesie sprachen, bei Injektion in der Lingula ist die schnellere Wirkung auffällig, so konnte Läwen einmal schon nach 2 Min. Anästhesie des Unterkiefers eintreten sehen. Mir ist aufgefallen, daß Läwen verhältnismäßig mehr Flüssigkeit injiziert, als wir es zu tun pflegen, nämlich 2—5 ccm der 1%igen Lösung. Wie ich aus persönlichen Mitteilungen erfahre, kommen diese großen Quantitäten nur für die in der Technik Unerfahrenen in Betracht.

Soweit die Ausführungen der beiden Autoren, die die Urheber der Methode sind. Am 27. September 1910 erschien dieser Artikel und veranlaßte mich, Versuche mit den Bikarbonaten zu machen. Soviel ich in der kurzen Zeit beobachten konnte, ist den Erfahrungen Läwens zuzustimmen. Ich habe sogar beobachten können, daß die Wirkung im Oberkiefer bei Injektion der Dentinästhesie sich über die Mittellinie erstreckte, obgleich nur auf einer Seite eingespritzt war. Sonst war die auffälligste Wirkung im Unterkiefer zu bemerken, da dort selbst bei der schmerzhaftesten Periodontitis und Parulis, wo ich überhaupt keinen Erfolg erwartete, ein solcher in vollkommenster Weise eintrat. Ich hatte mir eine Anzahl Pulver mischen lassen, die folgendermaßen zusammengesetzt waren: Novokain 0,2, Natr. bicarb. purr. pro anal. 0,15, Natr. muriat. 0,03 gelöst in 10 g Wasser. Als ich diese Zusammensetzung verwandte, bemerkte ich noch auffallendere Wirkung, als nach der Läwenschen Mischung. Gelegentlich einer Nachprüfung wurde mir klar, daß ich mich bei der Umrechnung versehen und dreimal soviel Natron bicarb. genommen hatte, als von Läwen angegeben wurde. Da die Erfolge mit der Lösung so gut waren, wollte ich nicht wieder von der Zusammensetzung abgehen und wandte mich an Herrn Dr. Gros mit der Bitte, mir mitzuteilen, ob gegen ein derartiges Quantum theoretische Bedenken bestünden. Praktisch hatte ich keinerlei Nachteile bemerkt. Herr Dr. Gros teilte mir daraufhin mit, daß diese Lösung beibehalten werden könnte, nur solle das Kochsalz besser wegbleiben, um die Lösung nicht zu stark hypertonisch werden zu lassen. Der Überschuß von Natr. bic. wirke günstig. Auf Grund eben abgeschlossener Untersuchungen habe er zusammen mit Herrn Dr. Läwen festgestellt, daß Lösungen, die einen Überschuß von Natriumkarbonat enthalten (wie die meinige), eine schnellere und anhaltendere Wirkung besitzen, als solche, die Novokainchlorid und Bikarbonat in gleichen Teilen enthalten. Gegen Suprarenin verhalten sich diese Lösungen ebenso wie die anderen. Diese Untersuchungen

bestätigen also das, was ich durch ein Versehen bei der Anwendung entdeckt hatte, daß ein stärkerer Natronbikarbonikumzusatz noch mehr zur Verbesserung des Mittels beiträgt. Die Lösung wird aufgekocht und bei Verwendung mit Suprareninzusatz versehen. Was die Haltbarkeit der Lösung anlangt, so habe ich nach 7 Tagen noch keine wesentliche Verminderung der Wirksamkeit feststellen können. Natürlich setze ich das Suprarenin erst bei der Verwendung zu. Ich verwende dazu nur synthetisches und zwar meist 1 Tropfen, höchstens aber 2, und zwar diese nur bei Anwendung von mehr als 2 g 2 %iger Novokainlösung.

Üble Nachwirkungen habe ich bisher noch nicht gehabt, auch nicht bei Anwendung der Chloride. Vor allem habe ich jetzt keinerlei Reizwirkungen, wie Herzklopfen, Pulsbeschleunigung, Zittern u. dgl. zu beobachten gehabt, was ich früher zuweilen sah. Ich setze dies vor allem auf Rechnung des verminderten Suprareninzusatzes[1]). Nachschmerzen, die ich früher beobachtete, können nicht auf Rechnung der Injektion gesetzt werden. Ich glaube vielmehr, daß in den meisten Fällen der Nachschmerz auch ohne die Injektion aufgetreten wäre. Man sagt oft, die Fälle von Nachschmerzen bekämen andere Kollegen zur Behandlung; daran glaube ich nicht recht, da der Patient mit Nachschmerz meist wiederkommen wird. Ferner extrahierte ich oft in vier Sitzungen und müßte da doch die Klagen über die Nachwirkungen hören. Es ist mir aber nichts geklagt worden. Daß die Patienten an ihren Wunden noch etwas Nachschmerz gehabt haben, ist wohl vorgekommen, ich habe dies aber fast immer auf die Schwierigkeit der Extraktion schieben zu müssen geglaubt; denn nach einfachen kam es nie vor. Ich weiß, daß manche Herren anderer Ansicht sind und habe diese kleine Abschweifung mir erlaubt, um auch darüber eine Aussprache herbeizuführen.

Ich kann Ihnen nur zu einem Versuch mit der von mir verwandten Lösung raten, die folgendermaßeu zusammengesetzt ist: Natr. bicarb. pur. pro analys. 0.15, Novocain. 0,2. Dieses Pulver wird in 10 ccm Aq. dest. geschüttet und dann gekocht. Unmittelbar vor dem Gebrauch erfolgt der Zusatz von 1—2 Tropfen synthetisch L-Suprarenin. Wenn sich die Anhänger der Bikarbonate mehren, so werden sich die Höchster Farbwerke wohl auch bereitfinden, ihre Tabletten entsprechend umzuändern, damit die jetzige kleine Unbequemlichkeit, daß man die Mischung erst herstellen lassen muß, auch noch wegfällt.

---

[1]) Anmerk. bei der Korrektur Ende Dezember: Ich kann alle meine Behauptungen auf Grund der längeren Erfahrung und obgleich ich viel häufiger injiziere als früher, nur aufrecht erhalten.

Praktische Erfahrungen aus dem Gebiete der Lokalanästhesie[1]).

Von

Guido Fischer in Greifswald.

M. H.! Die lokale Anästhesie ist heute ein Gebiet von ganz gewaltigem Umfange, und es darf daher nicht Wunder nehmen, wenn immer neue Gesichtspunkte auftauchen, die auf Vereinfachung und Verbesserung der Methode hinzielen. Besonders in letzter Zeit sind wieder einige fundamentale Fragen, die ich selbst schon für genügend geklärt gehalten hatte, mehr in den Vordergrund des Interesses gerückt, und auf diese einzugehen, soll die Aufgabe sein, die ich mir für heute gestellt habe.

Zunächst denke ich an die Indikationsstellung der lokalen Anästhesie und der Narkose, die Herrenknecht kürzlich meines Erachtens nicht mit Recht viel zu sehr zugunsten der Narkose entschieden wissen will. Dann ist es angebracht, über Erfahrungen mit dem Bikarbonatzusatz zu berichten, und schließlich möchte ich auf die Vorschläge eingehen, die Masur zur Erzielung einer sicheren Dentinanästhesie gemacht hat.

Es dürfte keinem Zweifel begegnen, daß die lokale Anästhesie durch ihre allmählich errungenen Fortschritte einen bedeutenden Vorsprung vor der Narkose gewonnen hat, und wenn wir wissen, daß selbst die große Chirurgie einen ausgedehnten Gebrauch der lokalen Anästhesie für richtiger hält als die Anwendung von Narkosen, selbst harmloser Narkosen, wie Äther, dann haben wir Zahnärzte in erster Linie die Pflicht, bei unseren kleinen chirurgischen Maßnahmen von der Ausschaltung des Zentralorgans **möglichst** abzusehen. So habe ich es nicht mit Freude begrüßen können, daß in neuester Zeit noch immer der Narkose, wenn auch der kurzen Äthernarkose, in der Zahnheilkunde das Wort geredet wird. Wenn Herrenknecht schreibt: „Der Wert und die Unschädlichkeit der Lokal- und Leitungsanästhesie werden wie die Gefahren und Nachteile der Narkose sehr überschätzt“, so möchte ich demgegenüber vielmehr betonen: „Die Nachteile und Schädlichkeiten der Nar-

---

[1]) Vortrag gehalten in der Berliner Zahnärztlichen Gesellschaft am 5. Dezember 1910.

kose im allgemeinen für zahnärztliche Zwecke werden noch viel zu sehr unterschätzt. Besonders diejenigen scheinen mir Anhänger der Narkose zu sein, die aus Gründen der Bequemlichkeit oder zur Umgehung der schwierigen Injektionstechnik oder auch, weil sie ihre Patienten nicht zur lokalen Anästhesie zu erziehen vermögen, außerstande sind, sich möglichst von der Narkose frei zu machen. Damit will ich keineswegs sagen, daß die Narkose absolut von allen zahnärztlichen Eingriffen ferngehalten werden könne, ich stelle ja selbst die Forderung auf, in einem individuell geeigneten Falle die Narkose und zwar eine möglichst unschädliche Narkose anzuwenden, z. B. die Äthernarkose, bei welcher besonders die Pharynxreflexe gut erhalten bleiben. Bromäthernarkosen scheinen mir nicht für alle Fälle ausreichend, da sie oft nicht lange genug ausgedehnt werden können. Ich bin mithin kein ausgesprochener Narkosenfeind, der die Narkose im zahnärztlichen Berufe ganz vermieden wissen will; gegen diesen Standpunkt sträubt sich mein ärztliches Empfinden und Denken, das immer wieder gebieterisch fordert, alle Fälle individuell zu beurteilen. Wohl aber suche ich einen gewissen Ehrgeiz darin, soviel wie möglich die lokale Anästhesie in Anwendung zu bringen, da ich überzeugt bin, in ihr eine absolut unschädliche (Novokain) und in geübter Hand erfolgreiche und sichere Methode zur Schmerzverhütung zu besitzen. Ja, meine Erfahrung gibt mir die Berechtigung, zu behaupten, daß etwa 95—98 % aller Fälle, wie sie im allgemeinen zur zahnärztlichen Praxis gehören, lokal anästhesiert werden können, und zwar sind etwaige Nachwirkungen bezügl. Intoxikationen bei Verwendung des Novokains kaum bemerkbar oder heute soweit zurückgedrängt, im Gegensatz zu allen Kokainpräparaten, daß ich dringlicher denn je vom Gebrauch des Kokains abraten muß. Ich möchte bei dieser Gelegenheit feststellen, daß die große Chirurgie das Kokain längst aus ihrem Arneischatz entfernt hat und sich jetzt fast ausschließlich des Novokains bedient, wie Sie später aus Brauns Worten selbst erfahren werden.

Herrenknecht hat sich in seinem Aufsatze aber nicht nur als ein Freund der Narkose gezeigt, sondern als ein ausgesprochener Gegner der Kokainersatzpräparate, also derjenigen Mittel, die, wie Novokain, es gerade erst ermöglicht haben, die lokale Injektionsmethode so ungefährlich zu machen, auszubauen und auf den Stand zu erheben, auf dem sie heute steht. Weil er bei einem Novokainfall (Mandibularanästhesie) schwere Vergiftungserscheinungen auftreten sah, die er weder auf das Mittel selbst, noch auf den Nebennieren-

Extrakt direkt zurückführen konnte, so war ihm dieser, vielleicht durch ganz andere Umstände bedingte Mißerfolg Grund genug, um von Novokain abzukommen. „Nach einer von mir applizierten von vollem Erfolg begleiteten Mandibularanästhesie mit Novokain in Verbindung mit einem Nebennierenpräparat traten einige Stunden nach der Infiltration schwere Vergiftungserscheinungen hauptsächlich von seiten des Nerv. Vagus auf, die längere Zeit anhielten, so daß ich gerade von diesem Mittel wieder abgekommen bin. Ich kann die Frage allerdings nicht entscheiden, ob die Intoxikation auf Rechnung des Nebennierenpräparates, des Novokains oder beider Mittel zusammen zu setzen ist. Zur Anwendung gelangten nur 1,5 einer 2%igen Novokainlösung mit der üblichen Menge des Nebennierenextraktes.“ (Herrenknecht, Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1910, Nr. 46.) Wenn allerdings auf einen Mißerfolg hin die Prüfung eines Mittels aufgegeben wird, wie in diesem Falle, dann ist es mir erklärlich, daß die lokale Anästhesie mit Novokain gehemmt wird.

Wenn Herrenknecht ferner schreibt, „Ich bin mir natürlich bewußt, daß mir, trotz meiner bisherigen guten Erfahrungen bei der Narkose mit Äthylchlorid, doch einmal ein unangenehmer Zufall selbst Todesfall, vorkommen könnte. Ich halte aber diese Gefahr wegen der besonderen Eigenschaft des Mittels für sehr gering“, so entgegne ich, daß ich es nicht wagte, ein Mittel, welches selbst gelegentlich einen Todesfall herbeiführen könnte, so eindringlich zu empfehlen. Es ist bedauerlich genug, wenn wir in Ausnahmefällen zu solchen Mitteln greifen müssen. Jedenfalls scheint Novokain Todesfälle nicht herbeizuführen; jener von Baltzer veröffentlichte Fall ist m. E. auf die Verquickung ungünstiger Umstände zurückzuführen (Sepsis durch Einstich ins Abszeßgewebe?).

Herrenknecht steht weiterhin auf dem Standpunkte, daß man die Wünsche der Patienten durchaus zu berücksichtigen habe. Ich kann auch diesen Standpunkt nicht gutheißen; denn nicht der Patient weiß, was in dem Falle am geeignetsten zu geschehen hat, sondern der Arzt muß dies beurteilen. Denn der Arzt hat die Erfahrung, und er besitzt die Kenntnisse von der Wirkung des Mittels und derjenigen Maßnahmen, die er in dem jeweiligen Falle anwenden muß.

Daß ich nicht allein auf dem Standpunkte stehe, die lokale Anästhesie in der Zahnheilkunde ganz in den Vordergrund unserer Maßnahmen zu stellen, beweisen die Erfahrungen, die Braun, der anerkannte Vorkämpfer der Lokalanästhesie und des Novokains, erst kürzlich veröffentlicht hat.

H. Braun in Zwickau hat eine eingehende Darstellung über die Verwendung des Novokains in der Chirurgie erscheinen lassen

(Beiträge zur klinischen Chirurgie 1910. F. Peuckert: Weitere Beiträge zur Anwendung der Lokalanästhesie und Suprareninanämie). Aus dieser Arbeit geht die unzweifelhafte Tatsache hervor, daß das Novokain auch in der großen Chirurgie vorwiegend in geringen Dosen, $^1/_2{}^0/_0$ige und $1^0/_0$ige, die ausgedehnteste Verwendung gefunden hat. Welche Ausdehnung die Lokalanästhesie bei Verfolgung einer geeigneten Injektionstechnik in der Chirurgie erfahren hat. beweisen folgende Ausführungen des Berichtes von Peuckert:

„Von 10 komplizierten Schädelfrakturen wurden 2 in Lokalanästhesie versorgt, ebenso wurden zweimal Schädelöffnungen bei Hirnabszessen bezw. bei Verdacht auf Hirnabszess, und einmal die Entfernung eines Geschosses aus dem Gehirn in Lokalanästhesie ausgeführt. Die Umspritzung des Operationsfeldes mit $^1/_2{}^0/_0$iger Novokain-Suprareninlösung ist ein souveränes Mittel, um bei Schädeloperationen die Blutung zu verringern, sie macht alle anderen zu diesem Zweck empfohlenen Hilfsmittel überflüssig, ist viel wirksamer als diese und erlaubt, Schädel- und Hirnoperationen mit einem Minimum von Blutung und einem Minimum von Narkose durchzuführen, Vorteile, welche nicht gering anzuschlagen sind, und durch nichts anderes in ähnlicher Weise erreicht werden können. Eine Operation, die wir jetzt ausschließlich unter Lokalanästhesie ausführen, ist die bei Eiterung in der Stirnhöhle und den Siebbeinzellen."

Auch bei Oberkieferresektionen bevorzugt Braun die Lokalanästhesie, die jetzt seit Einführung des Suprarenins genügend Intensität und Dauer gewährleistet. Dazu kommt, daß der Skopolamindämmerschlaf in den Stand setzt, den ungünstigen psychischen Eindruck der Operation auf den nicht narkotisierten Kranken auszuschalten.

Von 7 Oberkieferresektionen mußten 2 wegen zu großer Ausdehnung des Tumors der Allgemeinnarkose vorbehalten bleiben, die übrigen 5 wurden mit Lokalanästhesie operiert.

„Der Verlauf der Operation unter Lokalanästhesie ist ein ganz anderer, als wie man ihn sonst zu sehen gewohnt ist. Durch den Wegfall der Narkose werden Unterbrechungen der Operation, wie sie sich sonst zur Fortsetzung der Narkose notwendig machen, vermieden; die Operation kann also in kürzerer Zeit vollendet werden. Infolge der Suprareninanämie fällt die beständige Überschwemmung des Operationsgebietes mit Blut weg, die wenigen blutenden Gefäße können rasch und bequem gefaßt werden. Die Übersichtlichkeit des Mundgebietes gestattet ein exaktes und sauberes Vorgehen. Fließt Blut in den Rachen, so ist der Kranke, da die Reflexe erhalten sind, stets imstande, Aspiration zu vermeiden. Das Befinden des Kranken nach der Operation hat sich völlig geändert; sie verlassen frisch den Operationstisch und kommen bei uns nach der Operation fast nie ins Bett; sie haben häufig infolge der Skopolaminwirkung keine oder nur eine ganz summarische Erinnerung an die Operation.

Es ist nicht zuviel gesagt mit der Behauptung, daß durch die Anwendung der Lokalanästhesie und der mit ihr verbundenen Suprareninanämie die Oberkieferresektion ihre Schrecken völlig verloren hat. Die Lokalanästhesie ist hier kein gleichwertiger Ersatz für die Narkose, sondern sie ist weit besser als diese."

Auch an der Zunge wurden größere Eingriffe unter Lokalanästhesie ausgeführt. Ferner ging Braun auch an kompliziertere Operationen heran und führte umfangreiche Drüsenausräumungen, temporäre Kieferspaltungen und Entfernung von Kieferstücken unter Lokalanästhesie aus. Die dabei auftretende Blutleere brachte eine sehr erhebliche technische Erleichterung mit sich. Er erwähnt selbst 3 Fälle von Zungen- und Mundbodenkarzinom mit Operationen am Unterkiefer unter Lokalanästhesie.

„Es ist der Lokalanästhesie der Vorwurf gemacht worden, sie sei zu umständlich, und man kann zuweilen hören, daß sie sich für einen großen klinischen Betrieb nicht eigne; davon kann aber gar keine Rede sein. Umständlich war die Schleichsche Infiltrationsanästhesie, wo immerfort das Messer mit der Spritze vertauscht werden mußte, und man doch keine befriedigende Anästhesie erreichte. Dann werden die Kranken unruhig, beginnen zu klagen, und oft muß noch nachträglich Narkose eingeleitet werden. Der Eingriff dauert dadurch länger und ist für den Kranken und den Operateur mit höchst unangenehmen Eindrücken verbunden. Ganz anders ist es bei der jetzigen Art der lokalanästhetischen Technik. Alle Injektionen werden vor der Operation, zweckmäßig vor der Desinfektion des Operationsgebietes, vorgenommen. Die Injektionen nehmen keine längere, meist viel kürzere Zeit in Anspruch, als zur Einleitung der Allgemeinnarkose notwendig ist. Sind mehrere Operationen hintereinander auszuführen, so werden die Injektionen von einem Assistenten im Nebenzimmer, kurz vor Beendigung der vorhergehenden Operation, gemacht, so daß absolut kein Zeitverlust entsteht. Bei richtiger Technik ist längeres Abwarten nicht nötig. Wir machen uns sofort nach Beendigung der Injektion zur Operation fertig, und diese Vorbereitung nimmt beim Gebrauch steriler Handschuhe und langärmeliger, steriler Mäntel keine lange Zeit in Anspruch. Unterdessen wird das Operationsfeld desinfiziert. Beginnt nun nach 8—10 Minuten die Operation, so ist bereits völlige Anästhesie eingetreten. Für größere chirurgische Anstalten kommt die Ersparnis an Assistenten, wenigstens des Narkotiseurs, sehr wesentlich in Betracht.

Dadurch, daß das Bewußtsein des Kranken erhalten bleibt und ein beständiger mündlicher Verkehr zwischen Operateur und Operierten möglich ist, fallen störende Abwehrbewegungen bei zeitweise zu oberflächlicher Narkose weg, und ist eine gewisse Mithilfe des Kranken bei kleinen Lageveränderungen und dergl. möglich, wo man sonst die Hilfe eines Dritten benötigt“ (Peuckert).

Dieser glänzende Bericht tritt in so überzeugender Weise für die Verwendung der lokalen Anästhesie in der großen Chirurgie ein, daß es Wunder nehmen muß, daß die Zahnheilkunde als eine Disziplin im Sinne der kleinen Chirurgie noch nicht endgültig und allseitig auf dem Boden meiner Anschauung steht, und wenn Braun in einer brieflichen Korrespondenz an mich wörtlich zum Ausdruck bringt:

„In der Chirurgie ist das Kokain seit Einführung von Novokain obsolet geworden und wird nicht mehr gebraucht; die alten Mittel (Kokain) werden von den Firmen natürlich noch eine Zeitlang vertrieben, solange sie verlangt werden“,

so ist auch hierdurch bewiesen, daß meine Bestrebungen, das Novokain an Stelle des Kokains in den Vordergrund zu rücken, **völlig gerechtfertigt** sind und neuer Beweise nicht mehr bedürfen.

Seit Anwendung meiner Stauungsbinde sind Nebenerscheinungen ganz erheblich zurückgegangen, und schwere Kollapse nach Novokain uns nicht bekannt geworden. Nachschmerzen gehören zu den Seltenheiten. Der Wundverlauf nach Anästhesie ist ein ganz ausgezeichneter. Es kommt alles darauf an, die Technik in subtilster Weise und individuell variiert anzuwenden, desgl. die Dosis der Lösung zu variieren. Ich habe darum vier verschiedene Lösungen in den Handel gebracht, die sich durch den Konzentrationsgrad des Novokains unterscheiden, wobei Lösung 4 durch den höheren Nebennierenzusatz eine bessere Blutleere erzielt. Man wird allgemein in der Praxis meistens mit der 1,5 $^0/_0$igen Normallösung auskommen, bei schwächlichen und kranken Personen sowie bei Kindern mit der 1 $^0/_0$igen Lösung, in ganz besonders erwünschten Fällen soll jedoch die 0,5 $^0/_0$ige Lösung zur Verfügung stehen. Der Hauptverbrauch wird sich mithin bei der 1,5 $^0/_0$igen Normallösung ergeben. Berücksichtigt man alle die verschiedenen Faktoren, die individuell bewertet einen Hinweis auf den geeigneten Konzentrationsgrad der Lösung bieten, dann wird man allmählich immer mehr Erfolge ernten. Ich selbst trete bei dieser Taktik jederzeit den Beweis an, daß wir jetzt in der Lage sind, ca. 95 bis 98 $^0/_0$ aller zahnärztlichen Eingriffe sicher lokal zu anästhesieren und zwar mit Erfolg.

Ich bin überzeugt, daß auch an den übrigen Instituten, die der Lokalanästhesie huldigen, die gleichen Erfahrungen gesammelt werden. Es wird Sie nun auch interessieren, wie Braun sich selbst zu der Auffassung von Herrenknecht gestellt hat. Herr Obermedizinalrat Braun hat mir in freundlicher Weise seine Ansicht zur Veröffentlichung überlasssen, wofür ich ihm besonders dankbar bin.

„Wir haben im Ätherrausch eine ganz ungefährliche Form der Narkose, die für kurze Eingriffe, wie einfache Zahnextraktionen geeignet ist. Auch nach dem Einatmen weniger Züge von Chloräthyl entsteht ein ähnlicher Rauschzustand von kurzer Dauer, der zu der irrigen Annahme geführt hat, das Gefrieren des Zahnfleisches mache die Zahnextraktion schmerzlos.

Nur die Rauschnarkose kommt bei Zahnoperationen als Konkurrenz gegenüber der Lokalanästhesie in Frage, die Vollnarkose muß für den Zahnarzt ein überwundener Standpunkt sein. Jedenfalls kommt sie für ihn so selten in Betracht, daß er sich darin keine Übung erwerben kann und zu erwerben braucht. Er muß dann einen Narkotiseur zuziehen. Die Rauschnarkose hat den Nachteil, daß sie nicht immer gut gelingt, daß selbst bei Zahnextraktionen bei der geringsten Komplikation die

Dauer der Anästhesie nicht ausreicht, daß manchmal Erregungszustände und häufig Träume bei den Kranken auftreten. Es ist daher unbedingt die Anwesenheit einer zweiten Person erforderlich. Demgegenüber ist die Lokalanästhesie das einfachere, sichere und auch in größerer Ausdehnung brauchbare Verfahren, bei dem keine Hilfe erforderlich ist. Für die komplizierteren Operationen, welche länger als einige Sekunden dauern, kommt nur die Lokalanästhesie in Frage. Wer einmal eine Ausräumung in der hierzu nötigen Vollnarkose und eine Ausräumung in Lokalanästhesie gesehen hat, kann darüber unmöglich im Zweifel sein. Die Lokalanästhesie ist da nicht gleichwertig, sondern weit überlegen.

Wenn Herrenknecht von einer Überschätzung der Gefahren bei der Narkose spricht, so trifft dieses vielleicht für die Rauschnarkose, sicher nicht für die Vollnarkose zu. Wer aber die komplizierteren Operationen in Lokalanästhesie macht, der wird sie auch bei den einfachen verwenden, da sie keinerlei Nachteil gegenüber der Rauschnarkose hat.

Die Ansicht Herrenknechts, der Heilungsverlauf werde bei Zahnoperationen durch die Lokalanästhesie gestört, kann wohl nicht zutreffend sein, denn wir sehen in der Chirurgie nichts von Störungen der Wundheilung.

Die Lokalanästhesie ist in ihrer jetzigen Form, entgegen der Ansicht Herrenknechts, **ungefährlich.** Lehrgeld hat die Lokalanästhesie natürlich zahlen müssen und **wer rückständig in der Technik ist,** für den wird die Lokalanästhesie auch heute noch nicht völlig gefahrlos sein.

Durch die Einführung von Novokain und Suprarenin ist das Anwendungsgebiet der Lokalanästhesie außerordentlich erweitert worden, weil man gefahrlos große Mengen stark wirkender anästhesierender Lösung dem Körper einverleiben kann. Wir führen seit dieser Zeit u. a. alle Strumektomien, alle Bruchoperationen (außer bei Kindern), den größten Teil der Operationen an den männlichen Geschlechtsorganen und am After in Lokalanästhesie aus und, wie Sie aus Peuckerts Arbeit wissen, ferner auch die Resektionen der Kiefer und die Zungenoperationen. **Mit Kokain wäre das ganz unmöglich.** Wir injizieren von Novokain bis 150 ccm $^1/_2$ %iger Lösung und mehr mit dem sehr kleinen Suprareninzusatz der Höchster Tabletten A ($^1/_2$ mg auf 100 ccm). Ich habe noch niemals eine Novokainvergiftung oder überhaupt eine Nebenwirkung gesehen bis auf ein gelegentliches Erbrechen bei ganz großen Dosen. Herrenknechts **Rückkehr zum Kokain ist ein Rückschritt,** der nur durch mangelhafte Technik zu erklären ist. Mehr als eine sichere und vollkommene Anästhesie, wie sie durch Novokain-Suprarenin zu erzielen ist, kann man doch mit Kokain auch nicht erreichen. Daß Kokain an und für sich ein stärker wirkendes Anästhetikum ist, als die Ersatzmittel und auch als Novokain, bestreitet niemand. Trotzdem kann man mit letzterem Mittel viel mehr machen, ohne die Kranken in Gefahr zu bringen.

Der Suprareninzusatz war in den noch unter meinem Namen gehenden Kokaintabletten unnötig groß. Wir sind weit heruntergegangen, wie Sie ebenfalls aus Peuckerts Arbeit sehen. Erfahrungen bei Zahnextraktionen habe ich hierüber in meinem jetzigen Wirkungskreise nicht viel sammeln können. Aber soviel mir bekannt ist, kommen Sie auch mit viel weniger Suprarenin aus. Unter der Voraussetzung, daß kein Kokain verwendet wird, daß ein gutes, reines, nicht zersetztes Nebennierenpräparat zur Verwendung kommt, ist die Lokalanästhesie ungefährlich. Das ist der Grund, daß ich immer für die Tablettenform plädiere. In der Zahnheilkunde können Sie an die Dosen, welche eventuell Neben-

wirkungen der Mittel machen, gar nicht herankommen. Denn man kann beide Oberkiefer, den Unterkiefer und die ganze Mundhöhle auf einmal gefühllos machen, ohne Dosen zu erreichen, von denen Nebenwirkungen zu erwarten sind.

Der von Herrenknecht geschilderte Fall ist zu ungenau wiedergegeben, um ihn beurteilen zu können. Nach der kurzen Beschreibung ist es aber sehr unwahrscheinlich, daß es sich um die Wirkung der Injektion gehandelt hat. Unmittelbar nach der Einführung des Suprarenins waren die Nebennierenpräparate übrigens teilweise sehr fragwürdig, und es sind damals auch vereinzelte Todesfälle vorgekommen. Jetzt injizieren es die Internisten bei schweren Infektionskrankheiten als Herzanregungsmittel bis zu 1 mg unverdünnt intravenös. Das Höchster synthetische Suprarenin enthebt uns in dieser Richtung jeder Sorge.

Endlich ist zu verwerfen, daß Herrenknecht es dem Wunsch des Kranken überläßt, ob Narkose oder Lokalanästhesie angewendet werden soll. Die Kranken wissen ja gar nicht, worum es sich handelt, sie wollen nur keine Schmerzen bei der Operation haben. Zu bestimmen, was geschehen soll, und wie es geschehen soll, hat allein der Operateur. Daß der physische Zustand der Kranken zu berücksichtigen ist und unter Umständen die Anwendung der Narkose erforderlich macht, wo auch die Lokalanästhesie möglich wäre, ist bekannt. Es gilt das namentlich für viele Kinder und solche Erwachsene, die sich wie Kinder benehmen. Der Wunsch des Kranken ist aber da nicht das Maßgebende, sondern die Erfahrung des Operateurs." (Braun.)

Nach diesen Worten Brauns können wir uns der Tatsache nicht verschließen, daß die lokale Anästhesie, insbesondere die Novokainlösung heute eine führende Stellung auch in unserem Fache behaupten muß. Seitdem ich in jüngster Zeit vier Konzentrationsgrade der Novokain-Thymollösung angegeben und in den Handel gebracht habe, sind wir in jedem Fall in der Lage, zu individualisieren, d. h. niedrig dosierte Lösungen zu verwenden bei Kindern, schwachen Personen und Kranken, höher dosierte bei gesunden, kräftigen Menschen und stark anämisierende Lösungen bei chirurgischen Eingriffen zum Zwecke einer besonderen Blutleere. Ich muß auch entschieden gegen die Behauptung Front machen, daß man mit Novokain-Suprareninlösung nicht diejenige Anämie erzielte, wie mit Kokain-Suprarenin; denn „die anästhesierende Wirkung, wie Braun wörtlich sagt, des Novokains ist nach Intensität, Dauer und Ausbreitung zum mindesten die gleiche wie die der Kokainlösung. Novokain ist ein ideales Anästhetikum, welches überall das Kokain nicht nur ersetzen kann, sondern auch wegen der Möglichkeit, viel größere Mengen stark wirkender anästhesierender Lösung ohne Schaden einzuspritzen, die Sicherheit der lokalen Anästhesie wesentlich erhöht hat."

In jüngster Zeit hat Gros wissenschaftlich festgestellt, daß ein Zusatz von Natrium bicarbonicum die Injektionslösung schneller wirken läßt, als ein Zusatz von Chloriden.

Läwen hat die Lösung praktisch erprobt. Durch eine solche Verbesserung der Lösung soll das Novokain zu einem Anästhetikum geworden sein, wie R. Parreidt sagt, „das von keinem anderen übertroffen wird". Der Wichtigkeit halber habe ich die neue Zusammensetzung sofort nachgeprüft und befinde mich in einer Anzahl von Versuchen, um den Wert der Bikarbonate praktisch auszunützen. Ich habe eine $1^1/_2{}^0/_0$ige Novokainlösung verwandt, in welcher sich $0{,}4^0/_0$ Natrium bicarbonicum und $0{,}4^0/_0$ Natrium chloratum auf 100 Wasser befinden. Die Lösung selbst verursacht keine Hämolyse und scheint isotonisch zu sein. Die Anästhesie war eine gute, trat schneller ein als sonst, aber die Reizerscheinungen kurz nach der Injektion, Pulsbeschleunigung, Herzklopfen, Zittern, Schwindelanfälle scheinen mir deutlicher ausgeprägt als bei der Novokainlösung ohne Natrium bicarbonicum. Ich habe deshalb Versuche aufgenommen, den Zusatz von Natrium bicarbonicum ein wenig herabzusetzen, den Thymolgehalt meiner Lösung beizubehalten und den Chlornatriumgehalt von $0{,}4^0/_0$ auf $0{,}45^0/_0$ zu erhöhen. Die Reizerscheinungen waren zwar geringer, jedoch sind uns auch bei dieser Komposition Fälle recht unangenehmer Art begegnet.

Läwen sagt wörtlich: „Bei Verwendung der Novokainkarbonate hält die völlige Leitungsanästhesie ganz bedeutend länger an als bei den Chloriden. Ferner tritt die Leitungsanästhesie eher ein, als bei Verwendung des Novokain-Chlorids." Die Lösung scheint indes nicht haltbar zu sein und verfärbt sich bei Suprareninzusatz sehr bald (nach Stunden) leicht gelblich. In einem Falle traten nach der Injektion starke Schmerzen im Injektionsgebiet ein; Kopfschmerzen, allgemeines Unbehagen nahmen überhand, und der Patient (einer meiner Assistenten) mußte sich am Spätnachmittag zu Bett legen. Wir würden die unangenehme Wirkung nicht hoch bewerten, wenn nicht derselbe Patient eine Injektion der Normal-Lösung sehr gut vertragen hätte. Auch bei anderen Patienten stellten wir Reizerscheinungen fest, zum Teil von recht langwieriger Dauer.

Kollege Williger teilte mir mündlich mit, daß er die versprochene Verbesserung in der alkalischen Novokainlösung nicht hätte finden können und deshalb zu meiner Normallösung zurückgekehrt sei.

Über die Technik der Injektion kann ich mich leider an dieser Stelle nicht auslassen. Da aber Masur im letzten November-Heft der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde, S. 825, einen Beitrag zur Dentin- und Pulpaanästhesie gebracht hat, der meiner Ansicht

nach eine Verbesserung nicht bedeutet, so möchte ich in ganz kurzen Worten auf die Mangelhaftigkeit eingehen, die Masur der bisherigen Injektionstechnik vorgeworfen hat. Masur ist ein überzeugter Anhänger der Braunschen Injektionstechnik. Darin stimme ich ihm vollkommen bei, denn auch ich erkenne vollständig die Bedeutung an, die Braun für die gesamte Lokalanästhesie besitzt. Daß aber die neueren zahnärztlichen Arbeiten über Lokalanästhesie nichts neues gebracht hätten, daß sie der Verbreitung in Kollegenkreisen eher geschadet haben sollen, wie Masur zwischen den Zeilen durchblicken läßt, entspricht denn doch nicht den Tatsachen. Ich erinnere nur an den Ausbau der Mandibularinjektion und der gesamten übrigen Injektionstechnik sowie an die Untersuchungen über die physiologische Wirksamkeit der Injektionslösungen. Masur behauptet:

„So sicher aber die Lokalanästhesie bei Zahnextraktionen wirkt, so unsicher aber ist die Anästhesierung der Pulpa oder des Dentins. Man möchte es nicht für möglich halten, daß man im Oberkiefer fast ausnahmslos eine schmerzlose Operation vollziehen kann, daß man sich aber wohl hüten wird, im selben Kieferbereiche dem Patienten eine absolute Dentin- und Pulpaanästhesie zu versprechen. Läßt sich die Dentinanästhesie natürlich ebenfalls erreichen, so gebrauchen wir hierzu viel größere Mengen des Anästhetikums als für die Extraktion der Zähne, und die Wirkung tritt erst nach längerer Zeit ein."

Ich für meine Person kann mir den Widerspruch, welcher in diesen Worten liegt, nicht erklären. Gelingt es, einen betreffenden Kieferabschnitt mit den dazu gehörigen Zähnen sicher zu anästhesieren, so muß die Wirkung auch so vollkommen sein, daß die feinsten Pulpaausläufer unempfindlich sind. Es ist meines Erachtens physiologisch undenkbar, daß unter gleichen Verhältnissen die Extraktion oder der chirurgische Eingriff schmerzlos ausfallen soll, während die Eröffnung der Pulpa schmerzhaft, oder der Bohrschmerz im Dentin bei genau derselben Injektionstechnik erhalten bleibt. Darüber kann uns auch keine anatomische Erklärung hinweghelfen, daß, wie Masur sagt: „Nervenfasern im Innern der Pulpa von der anästhesierenden Lösung nicht umspült werden, ihre Leitungsfähigkeit behalten und den Reiz zentral weiterleiten. Das Abreißen dieser noch funktionsfähigen Fasern wird bei der Extraktion des Zahnes kaum als Schmerz empfunden. Im Zusammenhang mit dem Nervenast vermögen sie jede sie treffende Erschütterung weiter fortzuleiten und so den beim Anbohren der Zähne eigenartigen Druckschmerz zu erzeugen."

Abgesehen davon, daß ich diesen Ausführungen Masurs nicht beipflichten kann, halte ich die von ihm angegebene Methode zur Dentinanästhesie nicht für eine Verbesserung. Masur will nämlich

nach erfolgter Injektion durch Anlegen des Separators eine Kompression bezügl. Spannung im Wurzelhautgewebe erzeugen und so die chemische Wirkung der Injektionslösung durch eine mechanische Druckwirkung unterstützen. Gewiß, der Erfolg wird dadurch beeinträchtigt, die Anästhesie tritt schneller ein, wie ich feststellen konnte. Aber, ist diese Kompression wünschenswert, oder überhaupt notwendig? Schon aus dem Grunde, daß dadurch eine Gefahr für den Lebenszustand schwacher Pulpen entsteht, scheint mir das Verfahren nicht erstrebenswert, das obendrein nicht überall gleichmäßig anwendbar ist und bei einzelnen Zähnen durch den intermittierenden Hammerschlag(!) ersetzt werden soll. Meine Erfahrungen an Hunderten von Anästhesiefällen der Pulpa und des Dentins haben mich gelehrt, daß keine Methode besser, sicherer und gefahrloser zum Ziele führt, als die Injektionsanästhesie, deren Technik allerdings eines gründlichen Studiums und größerer Übung bedarf.

Ich selbst stehe vielmehr auf dem Standpunkte, daß man zur Anästhesierung der Pulpa und des Dentins sich nur eines solchen Verfahrens bedienen sollte, bei welchem der künstliche Gewebsdruck in minimalsten Grenzen gehalten ist, sodaß Unterernährungszustände in den Pulpen vermieden bleiben. Sie alle wissen, daß der Suprareninzusatz zur Lösung bereits eine stärkere Blutleere in dem betreffenden Gebiet erzeugt, die sich allerdings nach neueren Versuchen stets innerhalb physiologischer Grenzen bewegt, indem die Spannungsverhältnisse innerhalb der anästhesierten Pulpa noch nicht so stark sind, daß sie das Leben derselben bedrohen. Sie sind aber meiner Ansicht nach an der Grenze der physiologischen Wirksamkeit, und eine größere Druckwirkung kann in widerstandslosen Pulpen zweifellos genügen, Gewebsatrophien und Nekrosen zu verursachen.

Ich muß bei dieser Gelegenheit mit einigen Worten auf die Dentin- und Pulpa-Anästhesie eingehen. Wann und zu welchem Zweck dürfen wir überhaupt eine solche Anästhesie ausführen? Ich stehe auf dem Standpunkte, daß in keinem Falle eine Anästhesie ausgeführt werden soll, ohne daß eine Anamnese und sichere Diagnose erhoben werden konnte; denn gerade zur Kenntnis pathologischer Zustände in kariösen Zähnen bedürfen wir des Schmerzes als eines untrüglichen Kriteriums des Lebenszustandes und des Verhaltens der Pulpa. So sehr ich selbst die Injektionstechnik zu beherrschen glaube, so sehr ich auch auf eine große Anzahl bester Erfolge zurückblicken kann, so gehe ich andererseits doch erst bei sehr empfindlichen Patienten zur Dentin-

anästhesie über und zwar mit Hilfe der Injektions-Methode, die mir ebenso sicher erscheint, wie zum Zweck einer chirurgischen Maßnahme. Wenn Masur das Gegenteil behauptet, so kann ich nur annehmen, daß er die Injektionstechnik in anderer Weise ausführt, als ich es für richtig halte.

Da wir erkannt haben, daß alle die Mittel, welche direkt in die kariöse Höhle gebracht oder auf das Dentin appliziert werden, um Anästhesie zu erzielen, nicht sicher genug und gefahrlos für die lebende Pulpa wirken, so war man gezwungen, Versuche mit der Injektionsanästhesie nach dieser Richtung hin anzustellen. Diese haben nach meinen Erfahrungen mit der Novokainthymollösung so glänzende Resultate ergeben hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Unschädlichkeit, daß meiner Meinung nach das Injektionsverfahren auch die zurzeit beste Dentinanästhesie gewährleistet. Haben wir uns vor der Betäubung über den Lebenszustand der Pulpa genau orientiert (Induktionsstrom), dann können wir ungeachtet des Stoffwechsels in solchen Zähnen unsere Maßnahmen treffen und eventuell den Zahn füllen. Nach Abklingen der Betäubung wird die Pulpa zwar eine geringe Hypersensibilität zeigen, aber doch bald zur gewohnten Tätigkeit zurückkehren. Nach Eulers und Scheffs Experimenten besteht für die Pulpa keine Gefahr, vorausgesetzt, daß Technik und Mittel sowie die übrigen Kautelen genau berücksichtigt wurden. Die früheren Mischungen von Kokain-Adrenalin, die auch zum Zwecke der Dentinanästhesie Verwendung fanden, brachten bekanntlich oft genug die unerwartete Enttäuschung, daß zahlreiche vor der Behandlung anästhesierte Pulpen der Atrophie oder Nekrose verfallen waren. Man schrieb diese Mißerfolge mit Recht zum Teil dem Adrenalin zu und wurde dadurch mitveranlaßt, die anfänglich höhere Dosis desselben mehr und mehr herabzumindern. Das noch heute viel gebräuchliche Kokain besitzt aber selbst ischämische Eigenschaften, die noch durch den früher überreichlich bemessenen Zusatz eines Adrenalinpräparates soweit erhöht wurden, daß die künstliche Atrophie des injizierten Gewebes erschreckend lange anhalten mußte. War dann die Pulpa nicht von besonders kräftiger Konstitution, war sie nicht imstande, sich zu erholen, so verfiel sie rettungslos dem Tode. Indes, bei der von mir empfohlenen Dosierung der Injektionsflüssigkeit, scheint mir der Resorptionsvorgang soweit gebessert, daß eine normale Pulpa nicht darunter leidet.

Von Vorteil kann man auch bei stark empfindlichen Patienten (Hysterischen, Neurasthenikern) vor der Operation, wenn Anästhesie nicht geeignet ist, innerliche Gaben von Chinin. sulfur. (0,5 g) oder Chloralhydrat (1,0) verabreichen, gleichsam zur Beruhigung des Nervensystems als Vorbereitung zur Operation.

Ich habe die Herabsetzung der Sensibilität durch Chloralhydrat (1,0 g) und Morphiumgaben (0,01 g) selbst experimentell beobachtet und glaube, daß in geeigneten Fällen derartige innerliche Dosen von Vorteil sind. Die Anästhesie erscheint in etwa 4—5 Minuten und äußert sich in einer deutlichen Herabsetzung der Empfindlichkeit des Dentins, die allerdings individuell größeren Schwankungen unterworfen ist. Bei leicht erregbaren Personen tritt die Wirkung oft in umfangreicher Weise und in hohem Grade ein. An sich völlig ungefährlich, hat die Methode nur insofern einen Nachteil, als die Sicherheit des Erfolges wohl oft, aber nicht immer gleichmäßig gut auszufallen pflegt. Vor Narkosen oder lokalanästhesierenden Eingriffen ist sie aber zur Vorbereitung des physischen Zustandes erregter Patienten, wie ich oben schon mitteilte, von bedeutendem Werte.

Anders hingegen bei Pulpabehandlung, bei Pulpitiden, die der Wurzelbehandlung unterzogen werden müssen. Man kann zwar die Eröffnung der kranken Pulpa unter Anästhesie, auch einen Teil der Kronenpulpa amputieren, aber weiter soll man unter Anästhesie im allgemeinen nicht vorgehen. Mit Vorteil kann die Anästhesie besonders bei Eröffnung solcher Zähne benutzt werden, die infolge von Dentikelbildungen an Pulpitis erkrankt sind, zumal wenn die Krone selbst völlig intakt erhalten ist. Ich lege dann aber stets mein Kaustikum ein, das vortrefflich wirkt, und schließe einige Tage später die Wurzelbehandlung an, ohne daß inzwischen ein nennenswerter Schmerz zu befürchten wäre.

An sich ist die Wurzelbehandlung in einer Anästhesiesitzung auch deshalb nicht einwandfrei, weil man erfahrungsgemäß das frische durch die Einlage nicht koagulierte Pulpagewebe, das äußerst zäh am Dentin festhaftet, nicht restlos entfernen kann. Selbst die nach der Kauterisation so günstigen Fälle von Exstirpation der Schneide- oder Eckzahnpulpen reißen hier häufig in einzelne Fetzen, die man nur mit Mühe und größter Unsicherheit zu beseitigen pflegt. Ganz zu schweigen von den schwierigen Exstirpationen bei Prämolaren und Molaren. Dazu kommt die meist kaum zu stillende Blutung in der Tiefe der Wurzelstümpfe, sodaß eine ungenügend gesicherte ödematöse Demarkationszone am Foramen apicale resultiert, die erst nach einer konsekutiven Periodontitis allmählich schwindet, im Falle einer Infektion vom Kanal her jedoch zur eitrigen Wurzelhautentzündung führt und die Erhaltung des Zahnes überhaupt in Frage stellt.

Was wird nun aus den zurückgebliebenen Pulpenstümpfen, die nicht nekrotisiert wurden? Sie sind die Ursache langwieriger

Reizungen pulpitischer und periodontitischer Erkrankungen, die nur auf dem Wege der Kauterisation bekämpft werden können. Daß es trotzdem genug Zähne geben wird, die in solchen Fällen ruhig bleiben und keine Reaktion machen, sei zugegeben, wissen wir doch, daß die Schmerzauslösung in der Pulpa äußerst verschieden stark ist. Ich erinnere nur an Fälle, wo Patienten mit gangränösen Zähnen zu uns kommen und erklären, niemals Schmerzen an denselben empfunden zu haben. Wenn ich daher die Forderung aufstelle, die Anästhesie nicht zur Pulpa- und Wurzelbehandlung als Mittel zur „Schnellkur" zu benutzen, so will ich verhüten, daß die so glänzende Methode der Injektions-Anästhesie durch eine unsachgemäße Anwendungsweise in Mißkredit kommt. Es würde nicht an Stimmen fehlen, die behaupten, die nach einer solchen Behandlung aufgetretenen Schmerzen seien durch die „Einspritzung oder Giftigkeit des Mittels" entstanden u. a. m.

Ich gehe in diesem Punkte mit Schröder konform, der erst kürzlich wieder davor warnte, das Kaustikum auf Kosten der Lokal-Anästhesie bei Seite zu setzen. Die rasche Pulpa- und Wurzelbehandlung ist nicht erstrebenswert, wohl aber kann die Anästhesie die bei der Behandlung eintretenden Schmerzen lindern, sie bleibt also nur ein willkommenes Hilfsmittel, vermag aber nicht an Stelle des Kaustikums zu treten!

Anderseits wird die lokale Anästhesie auf dem Gebiete der Kronen- und Brückenarbeiten mehr und mehr vordringen, gilt es doch hier zahlreiche kleinere aber oft sehr schmerzhafte Eingriffe, Abschleifen gesunder Zähne, Wurzelpräparation usw. schmerzlos zu machen und somit für den Patienten erträglicher zu gestalten. Auch hier bleibt die Injektions-Technik mit der Novokainthymollösung dieselbe; gelegentlich kann man die Schleimhaut mit Erfolg durch Novokaintamponade oder durch Bepinselung mit 20—30 % Novokain-Lösung unempfindlich machen.

Ebenso können Arteriosklerotiker, Diabetiker, Nephritiker, Herzkranke, Lungenkranke, Anämische, Chlorotische, Schwangere und Stillende schadlos ihres Zustandes der lokalen Injektionsanästhesie ausgesetzt werden, aber nur bei Verwendung von Novokain in schwächerer Dosis Nr. 1 oder 2 der Normallösung: Kokain ist, wie auch Williger angibt, unbedingt zu widerraten, besonders bei Herz- und Lungenkranken.

Man soll auf dem Gebiete der Lokalanästhesie in großem Umfange individualisieren und feinfühlend erkennen, welche Menge und Konzentration im gegebenen Falle indiziert ist. Bei Kindern wird eine geringere Menge und Dosis zu wählen sein, als bei

kräftigen Erwachsenen, und bei schwächlichen Greisen kann man die Normaldosis ebenfalls wieder reduzieren. Im allgemeinen darf man aber bei rüstigen alten Personen die volle Dosis benutzen, da bei ihnen die Diffusionsverhältnisse des Knochens wieder sehr viel ungünstiger sind als bei jugendlichen Menschen. Daß auch Rekonvaleszenten besonderer Fürsorge bedürfen, braucht nicht näher erörtert zu werden.

Nicht indiziert ist die hier empfohlene Lokalanästhesie nur bei technischer Unmöglichkeit, die Injektion erfolgreich auszuführen, wie bei Ankylosis und schweren eitrigen Periostitiden, Phlegmonen, deren Ausbreitung so stark ist, daß normales Gewebe in der Umgebung des Herdes nicht erreichbar erscheint. Kontraindiziert ist die Methode auch bei störrischen, besonders erregten Patienten, bei Neurasthenikern, die absolut narkotisiert werden wollen. Hier soll man indes stets die Morphiumhyoscingaben versuchen, da man dann meist noch zur Injektion gelangt, die einer lächerlichen Extraktion wegen oft der Narkose entschieden vorzuziehen ist. Nicht empfehlenswert scheint ferner die Lokalanästhesie in Fällen schwerer Hysterie, die Schwierigkeiten bereiten, wie sie in den letzten Jahren auch nach Novokain beobachtet wurden.

Wenn ich heute etwas näher auf die Indikation einging, so geschah es in der Absicht, die großen Vorteile der lokalen Anästhesie vor Mißgriffen zu schützen. Eine objektive und erfahrungsreiche Indikationsstellung ist von bedeutendem Werte nicht nur zur Sicherung des Erfolges an sich, sondern auch zur Stärkung und zum Ausbau der lokalen Anästhesie. Das ist aber dringend erforderlich, da die Narkose stets eine Gefahr in sich trägt.

Selbst die weniger gefährlich erscheinenden Äthernarkosen sind unberechenbar und keinenfalls gefahrlos. So erlebte B. Müller einen Todesfall nach einer kurzen Bromäthernarkose bei einem gesunden 19jährigen Mädchen. Herz und Lunge waren vor der Narkose genau untersucht und als völlig gesund befunden worden. Trotzdem nur 10 g Bromäther (C. Merck) verbraucht war, starb die Patientin wenige Minuten nach der in der Narkose erfolgten Extraktion eines Zahnes. Derartige Unfälle sind mehrfach einwandfrei festgestellt worden. Auf 5330 Narkosen rechnet man einen Todesfall. Zu längeren Narkosen ist bekanntlich Bromäther weit gefährlicher als Chloroform und deshalb dann überhaupt ungeeignet.

Vorzuziehen ist entschieden die Chloräthylnarkose, wie sie Herrenknecht empfiehlt. Sie ist jedenfalls in allen Punkten harm-

loser als Chloroform oder Bromäther und läßt sich über eine relativ längere Zeit ausdehnen. Trotzdem ist aber auch sie nicht gefahrlos. Lotheisen und Cardie berichten über Todesfälle, die nach ca. 5 Minuten erfolgt waren, in einem Fall bei Applikation von 5, im anderen von 20 g Cloräthyl; seine Mortalitätsziffer liegt bei 1 : 3000 bis 5000.

Demgegenüber steht die Lokalanästhesie mit Novokain bis jetzt noch ohne Todesfall da; nach wissenschaftlichem Ermessen dürfte auch ein Exitus nicht zu erwarten sein. Und deshalb plädiere ich immer wieder aufs neue dafür, daß die Lokal-Anästhesie endlich einmütig in den Vordergrund der zahnärztlichen Tätigkeit gestellt wird. Natürlich habe ich hier nur einige augenblicklich in der Diskussion stehende Fragen berührt, für viele andere Gesichtspunkte muß ich Sie auf mein Lehrbuch der lokalen Anästhesie (H. Meußer-Berlin 1910) verweisen. Daselbst bin ich auch einer eingehenden, reich illustrierten Behandlung der Injektionstechnik gerecht geworden.

Meine heutigen Ausführungen kann ich nicht besser schließen, als daß ich jene Worte wiederhole, die den Schlußsatz meines Lehrbuches darstellen:

„Mögen meine Worte nur dazu beitragen, die Lokalanästhesie mehr und mehr zu verbreiten, damit sie Gemeingut aller Zahnärzte werde. Die noch in jüngster Zeit gemachten Versuche, der Narkose in der Zahnheilkunde das Wort zu reden, dürften an den weitaus größeren Vorteilen scheitern, die die Lokalanästhesie in der Hand des Geübten fraglos bietet. Ihre Anwendung ist in der chirurgischen wie konservierenden Tätigkeit des Zahnarztes in Gestalt der Injektionsmethode von gleicher Bedeutung und bildet demnach, trotz jüngster gegenteiliger Behauptungen, meiner Erfahrung nach auch die momentan beste Dentinanästhesie. Allerdings sind ihre Erfolge nicht auf flüchtiges Studium hin zu erreichen, sondern müssen durch gründliche Übung, vor allem der Injektionstechnik, erobert werden. Solche Erfolge heben aber anderseits nicht nur das Vertrauen in unserm Patientenkreise, sondern helfen uns wirksam, die hohe Bedeutung der Zahnheilkunde als Wissenschaft in die breite Öffentlichkeit, hinaus in die Welt zu tragen."

Über Eiweißfäulnisbakterien[1]).

Von

Dr. Carl Würcker,

Zahnarzt u. Assistent der operativen Abteilung des Zahnärztlichen Instituts der Universität Leipzig. (Leitung: Prof. Dr. Dependorf.)

Meine Herren! Erlauben Sie mir, Sie für einige Augenblicke auf ein Gebiet zu führen, das, so jung es ist, sich doch überaus rasch Heimatsrecht in allen Zweigen unserer modernen Medizin errungen hat, auf das Gebiet der Bakteriologie.

Unser immer mehr wach werdendes Interesse für die Bakteriologie ist nicht nur berechtigt, wir haben sogar die Pflicht, so gut als möglich unser Scherflein zu der Erforschung der Kleinlebewesen beizutragen; denn welch ein Tummelplatz für Mikroorganismen die Mundhöhle ist, ist ja bekannt. Schon vor zwei Jahrzehnten begann man, die Bakteriologie auch der Zahnheilkunde nutzbar zu machen, und die besten der unseren waren es, die hier ihre Kräfte einsetzten. Aber erst mit den unter Heims Leitung entstandenen Untersuchungen Sieberths kam System in das vorher ziemlich planlose Suchen nach Mikroorganismen der Mundhöhle; durch diese, leider viel zu wenig bekannte Arbeit ist die Ätiologie der Pulpitis wohl einwandfrei festgestellt.

Die Arbeiten, die bis zum Jahre 1903/04 entstanden waren, berücksichtigen nur die aerobiotischen Bakterien der Mundhöhle, und auch Miller hat durch seine vorgefaßte Meinung, „daß man im Munde a priori eher fakultativ anaerobiotische Mikroorganismen vermuten dürfe als streng anaerobiotische", den Gang seiner Untersuchungen beeinflussen lassen. Die Ursache hierfür liegt jedenfalls darin, daß bis vor noch nicht allzulanger Zeit die Technik der Anaerobiose recht schwierig, zeitraubend und kostspielig war. Da man jedoch auf aerobiotischem Wege auch mit eiweißreichen Nährböden keine neuen Resultate zeitigte, hat man seit 7—8 Jahren anaerobiotische Bedingungen für die Züchtung herangezogen. Aber die Beobachtungen bei der Plaut-Vincentschen Angina und in Sonderheit die Entdeckung der Spirochaete pallida haben sehr bald die Untersuchungen wieder in einseitige Bahnen geleitet: das Interesse wandte

[1]) Vortrag im Zahnärztl. Ver. f. d. Königr. Sachsen am 30. Oktober 1910.

sich hauptsächlich den fusiformen Bazillen und den Spirochäten zu, in denen man die Urheber schwerer pathologischer Erscheinungen suchte und denen gegenüber das Studium der übrigen Bewohner der Mundhöhle fast ganz ausschied.

Von den mannigfachen Krankheitserscheinungen im Munde interessiert uns Zahnärzte vor allem ein pathologischer Prozeß, dem wir auf Schritt und Tritt begegnen und über dessen Ätiologie wir so wenig Klarheit besitzen: die Gangrän der Zahnpulpa.

Ein Versuch, die Ätiologie der Gangrän der Zahnpulpa zu klären, ist eigentlich nur von drei Seiten gemacht worden: von Arkövy, Baumgartner und Rodella.

Arkövy glaubte in seinem Bac. gangraenae pulpae die Ursache der Gangrän gefunden zu haben und Baumgartner beschrieb vor etwa $1^1/_2$ Jahren in der Österreich.-ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde einige Bazillen, denen er eine Rolle bei dem Zerfall der Pulpa zuschreibt. Neue Ausblicke in dieser Richtung bieten uns eigentlich nur die Ausführungen Rodellas. Rodella schreibt im 53. Band des Archiv für Hygiene, daß er als steten Bewohner der gangränösen Pulpa den Bac. putrificus Bienstock angetroffen und in jeder Mundhöhle den unbeweglichen Buttersäurebazillus von Schattenfroh und Grassberger sowie den Bac. bifermentans sporogenes von Tissier und Martelly gefunden habe.

Wenn wir auf dem Wege, der vielleicht manchem schon vorschwebte, den aber erst Rodella genauer vorgezeichnet hat, vorwärts kommen wollen, müssen wir uns zunächst darüber klar werden, daß wir in der putrid zerfallenen Pulpa eines Zahnes nichts weiter vor uns haben als faulendes tierisches Gewebe, Eiweißfäulnis, daß also Untersuchungen nach der Ätiologie der Gangrän der Zahnpulpa untrennbar mit den Untersuchungen über die Ätiologie der Eiweißfäulnis verbunden sind. Von diesem Gesichtspunkt aus, meine Herren, erlauben Sie mir, mit einigen kurzen Worten auf die Ätiologie der Eiweißfäulnis einzugehen.

Untersuchungen über die Ursachen der Eiweißfäulnis waren notwendig von der Entwicklung der Bakteriologie und ihrer Hilfswissenschaften abhängig. Doch auch schon vorher hatte diese Materie das Interesse der Forscher geweckt, wenn auch zu jener Zeit nur die chemische Seite des Fäulnisprozesses in Angriff genommen werden konnte. Die Unmöglichkeit, die eigentlichen Ursachen zu entdecken, führte zu der Liebigschen Theorie, daß „Gärung und Fäulnis die Folge der Mitteilung einer chemischen Bewegung seien, welche von einem in Zerfall begriffenen Körper ausgeht“.

Den Anstoß zu den neueren Untersuchungen wird man wohl in der 1884 erschienenen Arbeit Bienstocks: „Über die Bakterien der Fäces“ suchen können. Bienstock hatte bei dem Studium der Darmflora einen sporenbildenden Bazillus gefunden, der, auf Fibrin verimpft, dieses zur Fäulnis brachte und den er als den spezifischen Erreger der Eiweißzersetzung bezeichnete, da er mit keiner anderen Bakterienart eine gleiche Wirkung zu erzielen vermochte.

Bienstock hat damals diesen Bazillus als Aerobier beschrieben, und auch die folgenden Arbeiten brachten namentlich Aerobier mit der Fäulnis in Zusammenhang. Von den nach Dutzenden — es sind mehr als zwanzig — zählenden aerobiotischen Bakterien, die als ständige Bewohner faulender Substrate mit der Fäulnis in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden, seien nur erwähnt: vor allem die drei Proteusarten, Proteus vulgaris, mirabilis und Zenkeri, ferner Bac. fluorescens liquefaciens, Bac. fluorescens putidus und Bac. pyogenes foetidus liquefaciens. Die Anhänger der Lehre, daß die Fäulnis auf die Tätigkeit von Aerobiern zurückzuführen sei, überwogen bei weitem die Zahl derer, die die Hauptarbeit den Anaerobiern zuschreiben wollten, und wenn sich auch heute die Anschauungen zugunsten der Anaerobier geändert haben, so wird doch von manchen Forschern noch die Theorie vertreten, daß für das Zustandekommen von Fäulnis besonders die Proteusarten in Betracht kämen.

Von anaerobiotischen Bakterien schrieb man dem Bazillus des Rauschbrandes und des malignen Ödems fäulniserregende Wirkung zu, und Sanfelice isolierte aus faulenden Fleischinfusen neun Anärobier, ohne jedoch die gefundenen Stämme in ihrer spezifischen Wirkung auf Eiweiß zu prüfen. In diese Zeit fallen auch die Veröffentlichungen von zwei Forschern, die sich viel mit Anaerobiose beschäftigten, von Liborius und Klein. Liborius, der in Kuhexkrementen, altem Käse usw. nach Anaerobiern fahndete, züchtete hieraus sein anaerobiotisches Clostridium foetidum, Klein aus mehrere Wochen alten Tierleichen den gleichfalls anaerobiotischen Bac. cadaveris sporogenes. Klein fiel es auf, daß sein Bazillus morphologisch und funktionell mit dem Bienstockschen Bac. putrificus eine große Übereinstimmung zeigte; doch verwahrt er sich ausdrücklich gegen eine Identifizierung der beiden, da sein Bac. cadaveris sporogenes ein strenger Anaerobier sei, während Bienstock seinen Bazillus als Aerobier beschrieben habe.

Es war auffallend, daß bei all diesen Forschungen von keinem Untersucher mehr der Bac. putrificus Bienstock gefunden worden war. Doch ebenso erging es seinem einstigen Entdecker selbst, als er 15 Jahre später sich aufs neue mit Eiweißfäulnis beschäftigte.

Er suchte ihn in menschlichen Fäces, in sich selbst überlassenem Fleisch, in fötidem Ohreiter, stomatischem Mundsekret und in kariösen Zähnen — vergebens. Erst nach vielen Mühen gelang es ihm, ihn aus der Jauche eines spontan faulenden Muskels zu isolieren. Doch nicht mehr als Aerobier, sondern als Anaerobier.

Dies erscheint auf den ersten Augenblick verwunderlich, und man könnte Zweifel hegen, ob diese zwei Mikroorganismen mit so grundverschiedenen Existenzbedingungen wirklich identisch sind. Wenn man aber bedenkt, daß im Anfang der 80er Jahre, als jene erste Arbeit Bienstocks entstand, von Anaerobiose so gut wie nichts bekannt war, kommt man leicht zu dem Schluß, daß der an sich nur streng anaerobiotische Bac. putrificus damals in Mischkultur mit einem Aerobier vorlag, der ihm an Form und Wachstum gleich oder ähnlich war und der, da alle Trennungsversuche immer nur dasselbe Bild ergaben, sehr leicht als Wuchsform des Bac. putrificus angesprochen werden konnte. Nachdem Bienstock selbst in späteren Arbeiten darüber Klarheit gebracht hätte, identifiziert er seinen Bac. putrificus mit dem Bac. cadaveris sporogenes, und auch v. Hibler scheint geneigt, in seinen 1908 erschienenen „Untersuchungen über die pathogenen Anaeroben“ die beiden gleich zu stellen und gleichzeitig mit ihnen den Bac. radiatus Lüderitz und Clostridium foetidum.

Bienstock hat sich dann der mühevollen Arbeit unterzogen, 22 Aerobier, die mit der Fäulnis in Verbindung gebracht wurden bezw. werden, sowohl in Rein- wie in Mischkultur in ihrer Wirkung auf Fibrin zu prüfen. Er mußte dabei feststellen, daß auch nicht eine dieser Arten imstande war, der Kultur zugesetztes Fibrin zu verändern: eine Zersetzung desselben konnte er nur durch seinen Bac. putrificus herbeiführen.

So fördernd die Untersuchungen Bienstocks auf diesem Gebiete waren, so wenig darf man annehmen — und Bienstock selbst tut es auch nicht —, daß der Fäulnisprozeß so einfach sich abwickle, daß der Bac. putrificus alle Eiweißarten, tierische wie pflanzliche, in ihre anorganischen Komponenten aufzulösen imstande sei. Seine Wirkung ist auch noch nicht auf alle Eiweißkörper festgestellt, sondern vornehmlich nur auf Fibrin. Ferner müssen wir immer bedenken, daß zwischen den Vorgängen, wie sie sich in der Natur abspielen, und unseren Versuchen im Reagenzglas doch gewisse Unterschiede bestehen.

Die Fäulnis ist nach der heute herrschenden Lehre an die Tätigkeit anaerobiotischer Bakterien geknüpft. In der Natur finden wir aber fast nirgends Substrate, die an sich genügend sauerstoffarm sind, um Anaerobier sich entwickeln zu lassen. Hier muß erst die

Tätigkeit der Aerobier einsetzen, und deshalb sind diese für die Fäulnis in der Natur nicht minder notwendig als die eigentlichen Eiweißzersetzer; sie sind es, die zuerst die tote Materie befallen und den Boden für eine gedeihliche Entwicklung der Anaerobier vorbereiten.

Meine Herren! Wenn Sie sich ein Faulgemisch anlegen, etwa in der Weise, daß Sie ohne irgendwelche Vorsichtsmaßregeln frisch durch die Maschine getriebenes Fleisch mit Wasser zu einem Brei verrühren und diesen auf Kolben füllen, so werden Sie bei der Mikroskopierung dieser Faulgemische beobachten, daß zunächst Kokken das Gesichtsfeld beherrschen, denen sich bald Stäbchen verschiedener Größe und Dicke zugesellen. Diese überwuchern allmählich die Kokken und gehen teilweise in Versporung.

Es war mir vergönnt, unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. Heim-Erlangen an der Mikroskopierung seiner Faulflüssigkeiten, die er zum Studium über die Fermentierung der Gewebe durch Anaerobier angelegt hatte, teilzunehmen. Die angelegten Gemische unterschieden sich nur insofern von den gewöhnlichen, als zu ihnen vom Fett befreites Kaninchenfleisch verwendet wurde, das getrocknet und in der Kugelmühle pulverisiert worden war. In diesen Gemischen wurden stets putrificusartige Stäbchen beobachtet, neben denen sich nach einigen Tagen andere, schlanke Stäbchen von borstenförmigem Aussehen einstellten, die beide bald die sonst noch vorhandenen Mikroorganismen überwucherten. Plattenaussaaten ergaben, daß es sich sowohl bei den putrificusartigen wie bei den borstenförmigen Stäbchen um Anaerobier handelte.

Mit diesen Bakterien, von denen man das eine sicher, das andere mit großer Wahrscheinlichkeit mit der Fäulnis in ursächlichen Zusammenhang bringen muß, möchte ich Sie im folgenden vertraut machen.

Die Reinzüchtung des Bac. putrificus gelingt, wenn man die Technik der Anaerobiose beherrscht, sehr leicht. Denn er gehört zu den Bakterien, die weder an den Nährboden noch an die Temperatur besondere Anforderungen stellen, wenn man ihm nur wirklich anaerobiotische Wachstumsbedingungen gibt. Er ist ein kräftiges, mittellanges Stäbchen mit abgerundeten Enden. Die Stäbchen liegen in der Regel allein, doch bilden sich auch kürzere und längere Verbände, die manchmal eine außerordentliche Ausdehnung annehmen können. Treten solche lange Ketten auf, so pflegen sie in Massen aufzutreten und gleichzeitig beobachtet man dann in der Flüssigkeit hautartige Gebilde von oft solcher Ausdehnung, daß sie die ganze Kulturflüssigkeit bis an die Oberfläche durchziehen. Leider war es mir nicht möglich festzustellen, unter welchen Bedingungen sich

diese Häute bilden; möglicherweise hängen sie mit der Sauerstoffspannung im Substrat zusammen.

Eine solche Haut stellt sich unter dem Mikroskop als eine Schleimmasse dar, in die die Bakterien allein liegend oder in einem unentwirrbaren Kettengeflecht eingelagert sind.

Der Bazillus färbt sich mit den gewöhnlichen Anilinfarben gut und verhält sich der Gramschen Färbung gegenüber auch bei reichlicherer Alkoholeinwirkung positiv.

Die Sporenbildung erfolgt sowohl in den einzeln liegenden Bazillen wie in den verschiedenen Gliedern kleinerer oder größerer Verbände und beginnt sehr frühzeitig. Schon am zweiten Tage sind reichlich sporulierende Individuen vorhanden und am dritten Tage schon viel freie Sporen. Die bisherige Literatur beschreibt den sporentragenden Bac. putrificus als Trommelschlegelform. Selbst Rodella spricht noch von „tetanusähnlicher" Gestalt. In einer zwei Jahre langen Beobachtung habe ich das Auftreten von Trommelschlegeln wie bei Bac. tetani u. a. nie gesehen, sondern als Regel eine Form, die ich als Tennisschlägerform bezeichnet habe.

Der Unterschied zwischen Trommelschlegel- und Tennisschlägerform wird vor allem durch die Gestalt der Sporen bedingt, die bei den ersteren rund, bei den letzteren oval oder elliptisch sind und beide Male an den Enden der Stäbchen sitzen. Es genügt aber nicht, schlechtweg von endständiger Sporenbildung zu sprechen, da die Form der Spore dem mikroskopischen Gesamtbild ein charakteristisches Gepräge gibt.

Wir haben bei der endständigen Sporenbildung drei Typen zu unterscheiden: einen Typus ohne Aufbauchung, einen mit kugeliger Auftreibung und einen mit elliptischer Vorwölbung des Endes des Stäbchens. Es muß uns daran liegen, für jeden Typus einen möglichst kurzen, charakteristischen Namen zu haben und so kann man vielleicht bei dem ersten Typus kurzweg von endständiger Sporenbildung sprechen, der zweite Typus sind die bekannten Trommelschlegel und den dritten Typus wird man am treffendsten als Tennisschlägerform bezeichnen.

Über die Widerstandsfähigkeit der Sporen bin ich zu abweichenden Resultaten von den bisherigen Untersuchern gekommen. Bienstock fand, daß die Sporen seines Bazillus 3 Minuten langem Sieden widerstehen, nach 5 Minuten langem Sieden jedoch nicht mehr auswuchsen. Nach Tissier und Martelly vertragen sie ein Sieden von 1—2 Minuten. Für die Erhitzung machte ich Aussaaten auf schräg erstarrten Leberbouillonagar, der vier Tage über Pyrogallol im Brutschrank und einen Tag unter Luftzutritt bei

Zimmertemperatur gehalten wurde. Das so gewachsene Material wurde an Seidenfäden getrocknet und zur Trocknung 2 Tage über Chlorkalzium gelegt. Dieses Material widerstand dem strömenden Dampf des Hamburger Apparates in der Regel 8—10 Minuten, vereinzelt sogar 12—15 Minuten; im siedenden Wasserbad wurden sogar Temperaturen von 25—30 Minuten erzielt, nach denen noch Wachstum eintrat, und in einigen Fällen wurde selbst nach 40 Minuten langer Einwirkung des siedenden Wasserbades nach 5—7 Tagen noch Entwicklung gesehen.

Die Eigenbewegung ist in jungen Kulturen ziemlich lebhaft und wird durch 4—6 seitenständige, lange, gewundene Geißeln ermöglicht.

Die Kolonienbildung erfolgt in der für die meisten Anaerobier typischen zerschlissenen Form. Die Agartiefenkolonie verläuft in ihrem Wachstum wie ein dichtes Wurzelwerk. Ebenso verhalten sich die Oberflächenkolonien, bei denen die Bildung der Ausläufer in noch weit schönerem Maße zur Geltung kommt. Wie die Wurzeln der Nadelhölzer am Boden hinkriechen, so schieben sich mächtige gewundene Strahlen über den Agar.

Von den Stichkulturen ist der Agarstich wenig bemerkenswert. Ein um so schöneres Bild gibt der Gelatinestich: dem Stichkanal entlang bilden sich zunächst einige zarte Krausen, von denen aus ringsherum in horizontaler Richtung feine Ausstrahlungen erfolgen, so daß die Kultur wie eine in der Gelatine steckende Gläserbürste aussieht.

Gelatine wird stets verflüssigt, reines erstarrtes Blutserum unter Bildung stinkender Gase zu einer grüngelben Flüssigkeit umgewandelt.

Die Wirkung auf Eiweiß in Form von Fibrin und Hühnerei ist energisch. Wenn man mit Bouillon überschichtetes Fibrin mit Bac. putrificus impft und es über Pyrogallol in den Brutschrank stellt, so findet man nach 8 Tagen die Flüssigkeit getrübt und am Boden einen sehr reichlichen, leicht aufschüttelbaren, weißlichen Bodensatz, in dem man das Fibrin von etwas rotbrauner Farbe liegen sieht. Schon beim Öffnen der Buchner-Röhre bemerkt man einen ausgesprochenen Fäulnisgeruch, und man sieht, daß die Menge des Fibrins wesentlich verringert ist. Beim Aufschütteln erhebt sich nicht mehr wie zuvor ein einziger Klumpen vom Boden, sondern die anfangs zusammengeballte Fibrinmasse ist in viele feine, höchstens 4—5 mm lange Fäserchen aufgelöst, die in der Flüssigkeit herumwirbeln, sich aber rasch wieder zu Boden setzen.

Ist im Laufe der ersten acht Tage die Zersetzung sehr schnell verlaufen, so will jetzt, nachdem eine gewisse Stufe der Auflösung

erreicht ist, die Fäulnis nicht mehr recht vorwärts gehen. Wenn man von acht zu acht Tagen den Fortgang der Zerstörung verfolgt, ist es auch nach vier und fünf Wochen kaum möglich, eine stärkere Zersetzung festzustellen, als sie schon am Ende der ersten Woche vorhanden war. Der Bac. putrificus scheint am Ende seiner Tätigkeit angelangt zu sein.

Mit dem Passinischen Hühnereiweißnährboden wurden keine günstigen Resultate erzielt. Die Verflüssigung, die nach zwei bis drei Tagen eintreten soll, war trotz einer am dritten Tage vorgenommenen Nachimpfung noch nach zehn Tagen nicht einmal angedeutet. Nur an dem Geruch, der aber auch nicht stark war, konnte man erkennen, daß ein gewisses Wachstum eingetreten sein mußte. Hingegen waren mit Bouillon überschichtete Eiweißwürfel nach acht Tagen fast ganz verflüssigt. Nur ein paar ganz kleine, schmutziggdunkelgrün verfärbte Klümpchen lagen noch am Boden. Aber wie bei dem Fibrin, so wollte auch hier die Auflösung nicht weiter gehen.

War somit festgestellt, daß der Bac. putrificus durch Hitze koaguliertes Eiweiß in weitestem Maße abzubaueu vermag, so blieb doch noch die Frage offen, wie er sich gegenüber nativem Eiweiß verhält. Für diesen Versuch schienen frische Hühnereier am geeignetsten. Die Impfung wurde auf folgende Weise vorgenommen: Die Eier wurden an der Einstichstelle kräftig mit Äther gewaschen und öfters abgeflammt, die Schale mit steriler Nadel vorsichtig durchstochen, durch die Öffnung die infizierte Platinnadel eingeführt und dann das kleine Loch mit Kollodium und Siegellack verschlossen. Wenn sich auch nicht in allen Eiern Wachstum einstellte, so entströmte doch anderen beim späteren Öffnen ein ganz penetranter Fäulnisgeruch. Das Eiweiß war in eine grünliche, dünne Flüssigkeit, in der schmutzig-gelbe, käsig-schmierige Klumpen schwammen, das Eigelb in eine schwarz-grüne Masse von zäher Konsistenz umgewandelt. Hiervon angelegte Plattenaussaaten blieben zunächst steril; erst nach der Herstellung anaerobiotischer Bedingungen trat Wachstum ein, und die von diesen Platten gewonnenen Präparate und Kulturen ergaben den Bac. putrificus in Reinkultur.

Damit war auch die Frage, ob der Bac. putrificus auch genuine Eiweiße zur Fäulnis zu bringen vermag, in bejahendem Sinne gelöst.

Wie ich schon erwähnt habe, stellten sich in den Faulgemischen des Herrn Prof. Heim nach einiger Zeit Stäbchen von borstenförmigem Aussehen ein, die sich der Reinzüchtung hartnäckig widersetzten. Aus einem Gemisch, das durch Erhitzen schon so weit gereinigt war, daß es diesen Bazillus nur noch in Gemeinschaft mit dem Bac. putrificus enthielt, war es weder durch Isolierungs-

versuche in hoher Schicht noch unter Glimmer zu trennen. Die Beobachtung nun, daß diese Stäbchen in Leberbouillonmischkulturen erst dann zu wachsen begannen, wenn der Bac. putrificus die Leber zwei bis drei Tage lang abgebaut hatte, legte die Vermutung nahe, daß frische Nährböden ihnen weniger zusagten. Darauf wurden weitere Trennungsversuche auf bereits abgebautem Nährmaterial vorgenommen; und nun entwickelte sich neben den bekannten Putrificuskolonien auch eine neue Form. Sie hatte nichts Charakteristisches an sich und glich in ihrer Anlage einem rundlichen bis wetzsteinförmigen Kern mit glatten Rändern; eine Zeichnung war nicht aufzulösen und die Peripherie schnitt scharf gegen den Nährboden ab. Einmal isoliert und allmählich an nicht abgebautes Nährmaterial gewöhnt, kam der Bazillus auch auf frischem Agar zur Kolonienbildung, doch unterscheiden sich diese Kolonien von den in abgebautem Agar gewonnenen nicht wesentlich: um einen dunklen Kern bildet sich eine nach außen sich immer mehr aufhellende Zone mit scharfer äußerer Umgrenzung, die Zeichnung ist deutlicher und erinnert bei manchen an die der Typhuskolonien. Dieser Bazillus wurde, da er nachträglich auftrat, wenn das Eiweiß bereits bis zu einem gewissen Grade abgebaut und die erste Flora zur Sporenbildung gekommen war, als Bac. postumus bezeichnet.

Die Agaroberflächenkolonien des Bac. postumus zeigen als lediglich flache, weißliche Auflagerungen ohne jede Zeichnung, ebenso wie der Agarstich, wenig Charakteristisches. Bei Zimmertemperatur konnte kein Wachstum beobachtet werden.

Der Bazillus selbst ist ein schlankes Stäbchen, das in flüssigen wie in festen Substraten ziemlich langsam wächst. Die einzelnen Individuen liegen meistens jedes für sich; schon kurze Ketten von zwei bis drei Gliedern sind sehr selten. Mitunter treten sehr lange Scheinfäden auf.

Der Bazillus färbt sich nach Gram und ist auch mit den gewöhnlichen Anilinfarben gut färbbar. Seine Gestalt wechselt etwas, je nach dem Substrat. In Bouillon schlank mit abgerundeten Enden, nimmt er in Agarkulturen kräftigere Formen an und erscheint dabei etwas kürzer. Besonders schlank erscheint er in Gesellschaft mit dem Bac. putrificus in faulenden Substraten, in denen neben den kräftigen Putrificusstäbchen seine Borstenform am deutlichsten zutage tritt.

Der Bazillus hat eine lebhafte Eigenbewegung, die durch zahlreiche seitenständige Geißeln ermöglicht wird.

Die Sporen werden normal an den Polen der Stäbchen getrieben. An dem einen Pol bildet sich zunächst eine vollkommen runde,

knopfartige Verdickung, das bekannte Bild der Trommelschlegel. Dieses kugelige Anhängsel nimmt an Umfang zu und beginnt sich zu differenzieren. Mit fortschreitendem Wachstum ändert die Spore ihre Form. Das zuvor kugelige Gebilde streckt sich in die Länge, bis es eine ovale Gestalt bekommen hat, und spitzt sich nach dem freien Pol häufig zu. Andere Sporenanlagen bevorzugen nicht dieses einseitige Längenwachstum, sondern wachsen der runden Anlage entsprechend gleichmäßig weiter, wodurch schließlich das typische Bild der Tetanusbazillen entsteht.

Die Entstehung der Sporen ist aber nicht unbedingt an einen Pol der Stäbchen gebunden, sie kann auch mehr nach der Mitte zu verlagert sein, Variationen der Versporung, wie sie von v. Hibler speziell beim Tetanusbazillus beobachtet worden sind. Immer aber hat in unserem Fall die Sporenanlage Kugelform.

Ein auffallendes Bild erhält man mitunter bei Präparaten aus flüssigen Substraten: durch einen deutlichen Zwischenraum von dem Stäbchen getrennt, sieht man über dem einen Pol des Bakteriums ein rundes oder ein klein wenig längliches Gebilde, so daß das Ganze aussieht wie ein „i". Dieses einem i-Punkt ähnliche Gebilde hat entweder die Farbe des Stäbchens oder zeigt in seinem Innern sporenartige Differenzierung. Über ähnliche Bilder berichten Bienstock von seinem Bac. putrificus und Grassberger in seinen Untersuchungen über den Rauschbrandbazillus. Bienstock sieht darin einen besonderen Vorgang der Versporung, Grassberger eine Versporungskrankheit, bei der die Sporen unreif abfallen. Ganz geklärt dürfte diese Erscheinung wohl noch nicht sein.

Dieser Bazillus ist in fast allen von uns beobachteten Faulgemischen aufgetreten, so daß man an einen ursächlichen Zusammenhang zwischen ihm und der Fäulnis glauben möchte. Es ist uns aber nicht gelungen, mit den Reinkulturen eine Zersetzung von Eiweiß in Form von Fibrin, Hühnereiweiß, Blutserum oder Leberstückchen zu bewirken: auch Gärung blieb stets aus. Trotzdem konnte man sich des Eindrucks nicht erwehren, als wenn eine durch eine Mischkultur des Bac. putrificus und des Bac. postumus hervorgerufene Fäulnis lebhafter als die durch Reinkulturen des Bac. putrificus bewirkte verlaufe. Ist auch auf die genannten Eiweiße keine Einwirkung nachweisbar gewesen, so wäre es immer noch möglich, daß eine solche dann zur Geltung kommt, wenn der Bac. putrificus das Eiweiß bis zu einem gewissen Grade gespalten hat, und daß nunmehr der Bac. postumus die weitere Zersetzung gewisser Gruppen übernimmt.

Über das Zusammentreffen von Bildungsanomalien der Mundhöhle mit körperlicher Minderwertigkeit[1]).

Von

Dr. A. Mayer,
Privatdozent für Geburtshilfe und Gynäkologie
und Oberarzt der Frauenklinik Tübingen.

(Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
[Direktor: Prof. Dr. H. Sellheim].)

Die körperliche Minderwertigkeit, die ich hier meine, hat ein großes allgemein-ärztliches Interesse. Hinter diesem bleibt leider die Kenntnis derselben erheblich zurück. Aus diesem Grunde erlaube ich mir, an dieser Stelle auf einige Bildungsanomalien der Mundhöhle, die ein Stehenbleiben auf einer früheren Entwicklungsstufe darstellen, hinzuweisen in der Hoffnung, durch die Mitarbeit der Zahnärzte eine Förderung für unsere Zwecke zu erfahren.

Ich will zunächst die einzelnen Punkte kurz besprechen und dann ihren Zusammenhang mit allgemeiner Minderwertigkeit dartun.

Vielfach wird der abnorm enge hohe Gaumen, der sog. „Spitzbogengaumen", als Persistenz der Verhältnisse vor dem Zahnwechsel gedeutet. Andere erblicken im geraden Gegenteil, in dem flachen Gaumen, einen Infantilismus. Sie betrachten nämlich den hohen Gaumen bei Kindern als etwas Sekundäres und nicht als etwas dem kindlichen Skelette von Hause aus Eigenes und bringen ihn mit der frühzeitigen Mundatmung in Zusamenhang. Die frühzeitige Mundatmung soll einerseits zum Zurückbleiben des Skelettes der nichtfunktionierenden Nase führen und andererseits soll der gegen das Dach der Mundhöhle anschlagende Luftstrom die Gaumenplatte nach oben verdrängen, da der positive Luftdruck in der Nase wegfällt und der sonst negative Druck im Munde positiv wird.

Aber auch wenn es sich im hohen Gaumen um eine Folge der Mundatmung handelt, dann läßt er sich durch die häufigste Ursache der Mundatmung, die sog. adenoiden Wucherungen, zur somatischen Inferiorität in Zusammenhang bringen. Adenoide Wucherungen

---

[1]) Vortrag in der zahnärztlichen Abteilung der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte. Königsberg, September 1910.

des Nasenrachenraumes gelten an sich als ein Zeichen der konstitutionellen Minderwertigkeit, sie finden sich öfter in Kombination mit Bildungsdefekten, z. B. Gehörsstörungen, oder mit psychischen Abnormitäten wie Kretinismus und Idiotie.

Nach neueren Untersuchungen sollen sich beim engen hohen Gaumen fast ausnahmslos ungünstige Veränderungen der Brustmasse und in ca. 50% auch Tuberkulose, die ihrerseits sehr oft mit Entwicklungshemmungen zusammentrifft, finden.

Eine mir selbst öfters aufgefallene Erscheinung ist die starke Entwicklung der sog. Gaumenleisten. Man versteht darunter kleine Querleisten, die namentlich im harten Gaumen der Säuger in großer Zahl und Stärke vorhanden sind und die Mittellinie nicht überschreiten. Sie sind beim Menschen rudimentär und finden sich hauptsächlich in der Embryonalzeit. Nach der Geburt tritt ziemlich schnell eine Reduktion ein, so daß sie schon in den Kinderjahren verkümmern und in späteren Lebensperioden oft ganz verschwunden sind. Sie erinnern an die Gaumenzähne der Fische, sind aber keine homologen Gebilde. Man hat geglaubt, daß mit Hilfe dieser Leisten die Brustwarze besser zu fassen sei und damit der Saugakt unterstützt werde. Das mag für das Tier gelten, für den Menschen aber kaum, da die stärkste Entwicklung in die Fötalzeit fällt.

An den Kiefern wären Bogenkrümmung, Größenentwicklung und mangelhafte Vereinigung der embryonalen Kieferanlagen zu erörtern.

Eine abnorme Bogenkrümmung des Kiefers haben wir gelegentlich dann, wenn die mehr kreisförmige Kieferkrümmung des Kindes auch beim Erwachsenen fortbesteht, anstatt sich hier mehr einer Ellipse zu nähern.

Eine mangelhafte Größenentwicklung des Kiefers führt gelegentlich zu einer auffallenden Kleinheit des Kiefers, wie man sie vor der Zahnbildung hat. Diese Kleinheit mag dann und wann die Veranlassung dafür sein, daß die Zähne außer der Reihe stehen. Doch dürfte es im Einzelfalle schwer sein, einen Wachstumsstillstand des Kiefers als Ursache einer abnormen Zahnstellung nachzuweisen, da ja für die Zahnstellung eine Reihe anderer Momente maßgebend ist.

Vielleicht ist ein Wachstumsstillstand des Kiefers auch schuld an dem anscheinend seltenen Ereignis, daß Zähne ihre Plätze wechseln, wie z. B. der Eckzahn und der laterale Schneidezahn.

Mangelhafte Vereinigung der einzelnen Kieferabschnitte des Oberkiefers ist mir öfters aufgefallen in Form des sog. Tremas zwischen den medialen Schneidezähnen. Es kam dort zu einem

auffallenden Weitstand der Zähne. Außer diesem deutet zuweilen eine in der Richtung der Zähne verlaufende nahtartige Furche im Alveolarfortsatz auf eine mangelhafte Verschmelzung der beiden Oberkieferhälften hin.

Eine ganz ähnliche Lücke sah ich auch schon zwischen dem lateralen Schneidezahn und Eckzahn, ebenso eine Furche an der entsprechenden Kieferstelle. Sie scheint das letzte Zeichen der einstigen Verschmelzung des Zwischenkiefers mit dem Oberkieferfortsatz zu sein.

Sogar zwischen dem medialen und lateralen Schneidezahn des Oberkiefers fielen mir die beschriebenen Verhältnisse schon auf. Da die Entstehung jeder Zwischenkieferhälfte wieder aus zwei symmetrischen Abschnitten nicht sicher abgelehnt werden kann, so ließe sich auch darin eine Entwicklungshemmung erblicken.

Bei der erwähnten Separation der oberen Incisivi findet sich oft auch ein abnorm starkes Lippenbändchen. Man hat daher in diesem die Ursache des Weitstandes der Zähne erblicken wollen. Demgegenüber möchte ich folgendes hervorheben: An den erwähnten anderen Stellen mit abnormen Lücken zwischen den Zähnen haben wir kein Lippenbändchen. Also kann es mindestens für diese Fälle keine Rolle spielen. Wenn ferner das Lippenbändchen die Abnormität an Zähnen und Kiefer verursachte, dann hätten wir die merkwürdige Erscheinung, daß Weichteile die Knochenbeschaffenheit beeinflußt haben, während es sonst überall im Körper umgekehrt ist. Und endlich sieht man zuweilen neben der Lücke zwischen den Incisivi und neben der Furche im Alveolarfortsatz eine abnorm weite Sutura intermaxillaris — doch ein deutliches Zeichen mangelhafter Vereinigung zweier Hälften — durch den Gaumen ziehen. Das kann mit dem Lippenbändchen nichts zu tun haben. Vielmehr muß man annehmen, daß ein abnorm starkes Lippenbändchen besteht, weil die Knochenvereinigung mangelhaft war.

Ich habe schon erwähnt, daß es durch die beschriebene mangelhafte Vereinigung der einzelnen Kieferabschnitte zu einem gitterartigen Weitstand der Zähne kommen kann. Für den Unterkiefer mit seiner ganz anderen Entwicklungsart reicht jedoch diese Erklärung der sog. „Gitterzähne“ nicht aus. In der Tat kommt für gewöhnlich zum Weitstand der Zähne auch noch eine Abnormität des Zahnes selbst hinzu, nämlich eine auffallende Kleinheit. Es frägt sich nun, was haben diese kleinen Zähne für eine Bedeutung?

Bei sonst regelmäßiger Bezahnung kommt die abnorme Kleinheit gewöhnlich in zwei Formen vor. In erster Linie handelt es sich wohl um eine kongenitale Kleinheit der Zähne zweiter

Ordnung, um eine sog. Mikrodontie, wie man sie hauptsächlich bei Lues, die wir wieder unter den Ursachen der Entwicklungshemmungen ja gewöhnlich aufzählen, sieht.

An den abnorm kleinen Zähnen finden sich öfter mehr oder weniger deutliche Spuren einer überstandenen Rachitis. Das braucht an sich noch nicht gegen eine Erklärung der kleinen Zähne durch Entwicklungsstörung zu sprechen, wir kennen ja eine fötale Rachitis, deren Wesen in einer Entwicklungsstörung der Knochen besteht; und auch im extrauterinen Leben ist die Rachitis fast eine ausschließliche Krankheit der Kindheit und der Entwicklungsjahre.

Am auffallendsten tritt diese Mikrodontie an den Schneidezähnen, namentlich den lateralen Schneidezähnen des Oberkiefers in Erscheinung. Da diese Zähne aber auf den Aussterbeetat gesetzt scheinen, darf man ihre mangelhafte Größenentwicklung nicht ohne weiteres als ein Zurückbleiben im Sinne der Hypoplasie auffassen; sie kann vielmehr auch die erste Andeutung eines Zukunftsgebisses sein.

Eine zweite Ursache abnorm kleiner Zähne ist die Persistenz von Milchzähnen. Diese läßt sich nach Analogie mit dem Fortbestehen der Thymus und der Lanugobehaarung des Körpers zum Infantilismus rechnen. Sie findet in der Tierreihe ihr Analogon, wo das Milchgebiß in seiner Gesamtheit oder in einzelnen Teilen als Dauergebiß vorkommt. Auch beim Menschen haben wir nach mehrfacher Ansicht unter normalen Verhältnissen eine solche Persistenz von Milchzähnen: Die vielhöckerigen Molaren sollen dauernd gewordene Milchzähne sein, indem die Milchmolaren den Prämolaren des Dauergebisses entsprechen.

Durch die Persistenz von Milchzähnen lassen sich vielleicht manche überzählige Zähne erklären. Doch darf man nicht vergessen, daß diese vielfach anders aufzufassen sind. Abgesehen von scheinbarer Überzahl infolge von Stellungsanomalien kann es sich handeln um Zufälligkeiten, Variationen ohne phylogenetische Bedeutung, um Rückschlag auf eine zahnreichere Periode des Menschengeschlechtes, um krankhafte Spaltung oder Verdoppelung der Zahnanlage und Abschnürungen von der Zahnleiste. Diese Möglichkeiten brauche ich im Kreise von Fachleuten nur anzudeuten. Einer etwas genaueren Erörterung bedarf der Zusammenhang überzähliger Zähne mit labialwärts oder lingualwärts stehenden Zahnrudimenten.

Die labialwärts stehenden Rudimente werden verschieden gedeutet. Da sie sich bei Tieren mit nur einer Dentition finden, so kann man daran denken, jene Rudimente als Milchdentition und die funktionierenden Zähne als zweite Dentition zu deuten. Vielleicht handelt es sich aber um Reste eines auf den ganzen Mund

verteilten Gebisses niederer Wirbeltiere, welches den persistierenden, der ersten Dentition der placentalen Säuger entsprechenden, Zähnen vorausgegangen ist. In diesem Falle repräsentieren diese Zahnrudimente einen Rückschlag der Säuger zu den niedrigeren Formen der Vorfahren und sind als in regressiver Entwicklung begriffene Gebilde anzusehen, die in der Norm wahrscheinlich niemals mehr zu weiterer Ausbildung gelangen. Vielleicht hat man in ihnen aber auch die letzten Spuren der aus dem menschlichen Gebiß verlorengegangenen Zähne zu erblicken.

Die lingualwärts stehenden Gebilde sollen der erste Anfang einer postpermanenten Dentition und damit ein Hinweis auf ein Zukunftsgebiß sein. Wir besitzen Angaben, wonach bei Tieren ausgebildete Zähne dieser Dentition beobachtet sind. Auch beim Menschen muß man die Möglichkeit, daß auf diese Weise gelegentlich ausgebildete Zähne entstehen, zugeben. Diese Zahnbildung hat aber, wenn sie wirklich eine Antecipation der Zukunft darstellt, mit Entwicklungshemmung nichts zu tun. Allerhöchstens hat man bei der Entwicklung von Zähnen aus diesen labialwärts oder lingualwärts stehenden Rudimenten insofern eine Art Atavismus als es dann zu vier Dentitionen kommt, die an den vielfachen Zahnwechsel der polyphyodonten niederen Wirbeltiere erinnern und damit einen Atavismus darstellen. Doch muß diese Deutung sehr mit Vorsicht aufgenommen werden.

Die Überzahl von Zähnen gewinnt noch dadurch Bedeutung, daß sie bei anerkannten Minderwertigkeiten, wie Idiotie und Skrophulose vorkommen soll, was zwar auch bestritten wird. Auf einen Zusammenhang mit Hemmungsbildungen deutet noch der Umstand hin, daß sich namentlich bei mangelhafter Vereinigung einzelner Skelettabschnitte, wie Kiefer- oder Gaumenspalten überzählige Zähne finden.

Das Fehlen von Zähnen darf man nicht ohne weiteres als Bildungsdefekt auffassen. Was primär an Zähnen da war und sekundär verloren ging, läßt sich später nicht immer sagen. Schließlich können Zähne nur scheinbar fehlen, während sie im Alveolarfortsatze stecken geblieben sind.

Doch fehlen tatsächlich einzelne Zähne nicht so selten. Das ist hauptsächlich der zweite obere Schneidezahn und der Weisheitszahn. Man darf aber darin nicht ohne weiteres eine Entartungserscheinung erblicken, man kann vielmehr, wie ich oben andeutete, einen Entwicklungsfortschritt vor sich haben, da bei den meisten Säugern die Tendenz zur Verkürzung des Kiefers und Reduktion der Zahnzahl besteht. Demgemäß sollen die Zähne häufiger fehlen

bei höher stehenden Menschenrassen. Das gilt vor allem für den Weisheitszahn. Er findet sich in der Tat viel häufiger bei den tief stehenden Rassen, während er bei den Europäern sehr oft fehlt. Sein Durchbruch entspricht daher der Norm beim Urmenschen und bedeutet ein Verharren auf einer früheren Form. Es wäre demnach von Interesse zu untersuchen, ob in ihrer Entwicklung gehemmte Individuen öfter einen Weisheitszahn besitzen als andere.

Das wirkliche Fehlen einer ganzen Zahnreihe ist sehr selten. Es ist namentlich beobachtet bei Rachitis, Keratitis parenchymatosa, Lues und ähnlichen konstitutionellen Erkrankungen.

Als letzte Abnormität der Zähne wären noch die Schmelzdefekte, die sogenannten „Erosionen“, zu berücksichtigen. Ich meine damit nicht den sekundären Verlust des Schmelzes, sondern das primäre Fehlen desselben an sonst gut entwickelten Zähnen. Dieser Defekt erinnert an die schmelzlosen Zähne der Edentaten, die ihren Schmelzbelag verloren haben. Angeboren kommt er vor bei Lues, Rachitis, Tetanie, Skrophulose und überhaupt bei Krankheiten zur Zeit der Zahnentwicklung. Obwohl solche Erkrankungen den Organismus als Ganzes treffen, können doch die einzigen Spuren ihrer Einwirkung an den Zähnen nachbleiben, wo die Insufficienz der Epithelkörperchen zum Schmelzdefekt führt. Für einen konstitutionellen Einfluß spricht auch der Umstand, daß sehr erfahrene Zahnärzte eine Erblichkeit der Erosionen beobachteten.

An die besprochenen Anomalien der Mundhöhle reihen sich als Erscheinungen der Minderwertigkeit oft eine Anzahl Abnormitäten am übrigen Körper. Es sind die sog. Degenerationszeichen und eine Summe hypoplastischer und infantilistischer Erscheinungen. Auf die Degenerationszeichen will ich nicht genauer eingehen. Dagegen seien die Infantilismen noch kurz angedeutet. Sie sind in der Hauptsache repräsentiert durch kindliche Proportionen des Schädels, kindliche zylindrische Form des Thorax, gestreckten Verlauf der Wirbelsäule und Verminderung der Beckenneigung infolge Fehlens der Lendenlordose, durch kindliche Gestalt des Beckens, kindliche Proportionen der Extremitäten, kindliches Aussehen der Hand usw., ferner durch rudimentäre Entwicklung der Mammae oder Mammillae, mangelhafte Ausbildung des äußeren oder des inneren Genitales, namentlich abnorm kleinen Uteruskörper, Kleinheit oder fötaler Hochstand der Eierstöcke.

Gar nicht selten fällt eine abnorme Behaarung auf und zwar in Form einer mangelhaften oder einer übermäßigen Behaarung.

Die erstere entspricht für gewöhnlich dem Fortbestehen kindlicher Verhältnisse. Sie zeigt sich durch abnorme Fortdauer des Wollhaarkleides am ganzen Körper oder an einzelnen Stellen, oder es besteht ein Haardefekt an Körpergegenden, an denen der Erwachsene behaart ist: Fehlen der Schambehaarung oder der Achselhöhlenbehaarung.

Die übermäßige Behaarung stellt meistens einen männlichen Behaarungstypus dar. Sie bedeutet eine mangelhafte sexuelle Differenzierung und damit eine Art Pseudohermaphroditismus. Hierher gehören namentlich ein männlicher Schnurrbart, männliche Form der Schambehaarung, männliche Behaarung des übrigen Körpers, besonders der Brust und der Beine.

Zu der Vervollständigung des beschriebenen Bildes kommt nicht selten auch eine geistige Abnormität hinzu als sog. Infantilismus psychicus, auf den ich nicht weiter eingehen will.

Die erwähnte Minderwertigkeit zeigt sich nun naturgemäß auch in funktioneller Hinsicht. Ich gehe auf diese nur noch ein, soweit sie im Gebiet der Gynäkologie liegt. Da wären zu nennen: Ausbleiben oder abnorm später Eintritt der Menstruation, große Unregelmäßigkeiten und starke Schmerzhaftigkeit bei derselben, die sich in vielen Fällen leicht durch mangelhafte Entwicklung des Uterus oder der Ovarien erklären lassen, ferner Insuffizienz gegenüber dem Fortpflanzungsgeschäft: mangelhafter Sexualtrieb, Kohabitationsbeschwerden, Sterilität, Neigung zu Aborten, schlechter Verlauf von Geburten (Wehenschwäche, enges Becken), Unfähigkeit zu Stillen usw[1]).

Das wären in kurzen Zügen diejenigen Punkte, die ich vom Standpunkte des Gynäkologen aus hier vorbringen wollte. Ich bin sicher, daß die Mitarbeit der Zahnärzte uns fördern wird.

1] Vgl. A. Mayer, Hypoplasie und Infantilismus in Geburtshilfe und Gynäkologie. Hegars Beitr. z. Geburtsh. u. Gyn. Bd. XV.

Über eine zapfenzahnartige Umformung des Tuberculum dentale und dadurch vorgetäuschte Zwillingszahnbildung.

Von

Oberarzt Dr. **F. G. Riha,** em. Universitätsassistent,
Zahnarzt in Innsbruck.

Vor kurzem (1) hatte ich Gelegenheit, über eine als inäqualen Zwillingszahn gedeutete Anomalie des 2| zu berichten mit der Angabe, daß diese Mißbildung Gegenstand einer konservierenden und orthodontischen Behandlung war.



Abb. 1.

Nicht lange darauf entdeckte ich anläßlich der Besichtigung des Gebisses einer etwa 18jährigen jungen Dame eine Mißbildung des 2|, die ich in Erinnerung des vorigen Falles ohne weitere Überlegung ebenfalls als inäquale Zwillingsbildung des rechten seitlichen Schneidezahnes diagnostizierte.

Eine Vergleichung der Figur 2 auf S. 490 der zitierten Publikation mit der nebenanstehenden Abbildung läßt es erklärlich erscheinen, warum ich auch in diesem Falle sogleich an eine identische Anomalie dachte.

Das Diagramm des ganzen Gebisses lautete hier wie dort:

$$\frac{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2^{*)}\ 1}{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ \ 1}\Bigg|\frac{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7}{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7}$$

*) 2| in beiden Fällen auffällig a) durch mäßiges Herausgedrängtsein aus dem Zahnbogen, b) durch seine Form.

Die Formanomalie besteht darin, daß statt einer Zahnkrone in beiden Fällen zwei auftreten, die lippenseits gelegene sieht wie eine normale seitliche Schneidezahn-, die palatinale dagegen wie eine Zapfenzahnkrone aus.

Die Maße, die ich in der ersten Arbeit angegeben habe, stimmen ziemlich mit denen in diesem Falle überein. Der Eindruck, daß es sich in beiden Fällen um identische Bildungen handelt, ist unzweifelhaft: Die nähere Begründung meiner Diagnose „inäquale Zwillingsbildung“ des 2| ist aus der zitierten Arbeit zu entnehmen. Ich brauche hier also nur auszuführen, daß ich ohne weiteres diese Diagnose auch bei dem hier abgebildeten Falle stellte. Gewohnheitsgemäß nahm ich einen Gipsabdruck vom Oberkiefer, signierte dann das Modell mit: inäqualer Zwillingszahn 2| Fall II und gab dasselbe in den Sammlungskasten: dabei dachte ich noch an die so oft beobachtete Erscheinung von der Duplizität der Fälle.

Der Patientin gegenüber tat ich Erwähnung, daß ich eine gleiche Mißbildung vor nicht langer Zeit bei einem Fräulein zu behandeln in der Lage war; doch wollte die Untersuchte von einer Behandlung nichts wissen: denn „einerseits habe sie sich schon an den zweikronigen Zahn gewöhnt, anderseits mache sie sich aus der kosmetischen Störung nichts daraus.“ — Da auch die übrigen Zähne kariesfrei waren, entließ ich die junge Dame. Doch schon nach Verlauf weniger Tage kommt dieselbe lachend in meine Ordination: „Herr Doktor, jetzt dürfen Sie den Zwillingszahn behandeln, die eine Zacke ist beim Aufbeißen auf ein Hühnerbeinchen abgesprungen, und der Zahn beginnt zu schmerzen.“

Voller Neugierde, auf welche Weise wohl die Selbstamputierung „der Zwillingszahnkronen“ sich vollzogen hatte, schritt ich zur Besichtigung des Falles: es fehlte der ganze zapfenzahnartige Teil des Gebildes; die Konturen desselben waren auf der Zungenfläche der vorhandenen Schneidezahnkrone deutlich abgezeichnet; in diesem Bereiche fiel eine bräunliche Verfärbung auf. Die Bruchfläche lag in der Ebene der Zungenfläche der Schneidezahnkrone. Vergebens fahndete ich nach der Pulpakammer der abgesprungenen Zapfenzahnkrone, die ich, wie im anologen Falle bei dem von mir künstlich abgetragenen Zapfenzahnanteile des Zwillingszahnes finden zu müssen glaubte. Weder bei Besichtigung noch bei Abtastung mittels Sonde ließ sich eine solche auffinden. Nach vorsichtiger Abtragung des ein wenig erweichten Dentins im Bereiche der Bruchfläche entstand eine Delle in der Zungenfläche des 2|, durch deren Zahnbein die Pulpa durchschimmert. Nach Anlegung eines provisorischen Verbandes (Trikresolzinkoxydfletcher) und Verlauf einer 8tägigen Beobachtungszeit wurde, da subjektiv keine Schmerzen aufgetreten waren, und auch die Kontrolle durch den faradischen Strom auf einen intakten Zustand der Pulpa hinwies, der Defekt mit Ascherzement ausgefüllt.

Nunmehr wünscht die Patientin auch noch die Einfügung des labial herausgedrängten Zahnes in den normalen Zahnbogen.

Nicht ohne Absicht habe ich die Schilderung des vorstehenden Falles weitläufig gestaltet. Ich wollte die Begleitumstände ausführlich schildern, die mich zu der irrtümlichen Deutung dieser Zahnanomalie bewogen und dann zur Erkennung des Fehlers geführt haben.

Resümieren wir:

In beiden Fällen imponiert der 2| als ein abnormer Zahn: labial ist eine Schneidezahn-, palatinal eine zapfenzahnartige Krone sichtbar, welch letztere innigst verbunden mit ersterer erscheint. Der seitliche Schneidezahn gewinnt dadurch das Aussehen eines *Doppelzahnes*. Laut der ersten Publikation ist der Nachweis einer Pulpa in der Zapfenzahnkrone als gelungen zu betrachten (allerdings mit der Einschränkung, daß dies auf rein makroskopischem Wege erfolgt ist).

Durch diesen Befund erschien 2| als Doppelzahn, entstanden durch Verschmelzung einer normalen Schneidezahn- mit einer überzähligen Zapfenzahnkrone, somit im Sinne meiner seinerzeit aufgestellten Determinationen (2) als inäqualer Zwillingszahn.

Im vorliegenden Falle, der nach dem Aussehen zu schließen identisch mit ersterem zu sein *schien* — ich weise nochmals auf die Abbildungen hin, die sich so gleichen, als ob sie denselben Fall illustrieren würden — besteht aber ein wesentlicher Unterschied: denn der zapfenzahnartige Anteil besitzt *keine* Pulpa, er ist somit *kein selbständiges Gebilde*. Das ist ein Unterscheidungsmerkmal, das sehr wichtig ist und namentlich in genetischer Hinsicht Interesse erregen muß.

Aus der Anatomie wissen wir — *Zuckerkandl* (3) ist mit seiner klassischen Abhandlung über makroskopische Anatomie in Scheffs Handbuch unser Lehrer und Wegweiser —, daß die „Aushöhlung der lingualen Fläche der Schneidezähne an der Peripherie von einer leistenartigen Seitenkante umsäumt wird, welche am Halse, wo sich eine stärkere Schmelzschicht ablagert, zu einem stumpfen Höcker (Tuberculum dentale) anschwillt." Dieses Tuberculum ist nun ein sehr variabler Teil des Zahnes. Zuckerkandl schreibt ihm namentlich bei den oberen seitlichen Schneidezähnen die „Tendenz zum Ansatze eines der Schneide gegenüberstehenden Höckers zu. Es läßt sich beobachten, daß der Höcker samt der darüberliegenden Partie der Wurzel durch eine tiefe, seitliche Furche sich zu einem Gebilde emanzipiert, welches eine gewisse Ähnlichkeit mit einem Stiftzahn nicht verleugnen kann." In dem Kapitel über „homo-

dontes und und heterodontes Gebiß" beschäftigt sich Zuckerkandl des weiteren mit dem Tuberculum dentale, indem er dessen Entwicklung zu einem zapfenzahnähnlichen Körper als mit beweisendes Moment für die Konkreszenztheorie der menschlichen Zahnformen anführt.

Für unseren Gebrauch entnehmen wir also diesem klassischen Gewährsmann die Tatsache, daß der seitliche obere Schneidezahn durch Umformung eines Anteiles i. e. des Tuberculum dentale ein, wenn auch nicht selbständiges, zahnartiges Gebilde auszubilden imstande ist. Da nun in unserem Falle der Anteil des 2| genau wie eine Zapfenzahnkrone aussieht, jedoch, wie der Lokalaugenschein ergeben hat, mangels einer Pulpa nicht als selbständiges Zahnindividuum bewertet werden darf, ist der Schluß zwingend, daß es sich um eine solche Umformung des Tuberculum dentale in ein zapfenzahnartiges Gebilde hier handelt.

Der springende Punkt bei den im Vergleich stehenden zwei Fällen, die sich äußerlich so gleichen, ist demnach der *Charakter* des zapfenzahnartigen Anteiles der Anomalie.

Im ersten Fall also ein wirklicher Zapfenzahn, im zweiten bloß ein nicht selbständiges zapfenzahnartiges Gebilde, das makroskopisch einen Zapfenzahn *vortäuscht*, jedoch als Derivat des Tuberculum dentale anzusehen ist. Die Täuschung ist soweit gediehen, daß wegen des konformen Aussehens die Fehldiagnose „inäqualer Zwillingszahn" erfolgte.

Wir stellen nun die Diagnose auf Grund der Ausführungen richtig und sprechen im hier geschilderten Falle von einer *Formanomalie des 2|, entstanden durch Umformung des Tuberculum dentale in ein zapfenzahnartiges Gebilde.*

Wegen der frappanten Ähnlichkeit mit der früher publizierten Beobachtung ließe sich sinngemäß der Fachausdruck „*Pseudozwillingszahn*" anwenden.

Nachzutragen wäre noch der negative Befund bei den |2 in beiden Fällen; die linken Schneidezähne zeigen keine Veränderung hinsichtlieh Gestalt des Tuberculum dentale. Auch die rechts beobachtete Stellungsanomalie fehlt hier.

Die Frage nach dem Zusammenhange zwischen Zapfenzahn bezw. zapfenzahnartigem Gebilde und Stellungsanomalie lasse ich offen. Der Versuch einer Erklärung dafür müßte das schwierige Kapitel der Theorien über die Entstehung der Zahnformen in seiner Gänze aufrollen, was über den Rahmen dieses kasuistischen Berichtes ginge.

Literaturverzeichnis.

1. Dr. F. G. Riha, Ein konservativ und orthodontisch behandelter Fall einer inäqualen Zwillingsbildung des rechten oberen seitlichen Schneidezahnes. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde., H. 4, Oktober 1910, S. 489 ff. — 2. Dr. F. G. Riha, Über Zwillingszähne. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilkde., XXV. Jahrg. 1907, Maiheft. — 3. Hofrat Prof. Dr. E. Zuckerkandl, Handbuch der Zahnheilkunde von Reg. Prof. Dr. Scheff. I. Halbbd. III. Aufl. 1908.

Das Deutschmann-Serum in der Zahnheilkunde.

Von

O. Köhler in Darmstadt.

Die Verwendung des Deutschmann-Serums in der Zahnheilkunde stellt einen fast völlig neuen Weg in der Therapie eines großen Teiles der akuten Entzündungsprozesse an den Kiefern, der akuten Periostitis und Periodontitis, dar.

Das Verlangen ein Mittel zu finden, das unsere sonstige Therapie bei diesen Prozessen zum mindesten unterstützt, wenn nicht gar oft allein zu ersetzen vermag, ist begreiflich genug. Trotzen doch diese Erscheinungen oft hartnäckig der Therapie.

Inwieweit wir bei der Verwendung des Deutschmann-Serums einen neuen Heilweg einschlagen, werden wir bei der kurzen Erwähnung der seitherigen Behandlungsmethoden genauer ausführen.

Vorerst sei es gestattet, die Nosologie und Ätiologie der in Betracht kommenden Erscheinungen kurz zu gruppieren. Eine solche Anordnung wird dem Leser die Lektüre zahlreicher Krankengeschichten ersparen. Außerdem wird es uns so möglich sein, in übersichtlicher Weise anzugeben, wann wir uns ausschließlich der Serumtherapie zuwenden, und in welchen Fällen wir der seitherigen therapeutischen Maßnahmen nicht entraten möchten.

Schon im Jahre 1906 stellte Herr Dr. C. Payne Philpots, Leiter an der Zahnärztlichen Schule des Dental-Hospital in Melbourne, Versuche mit dem Diphtherieheilserum an. Hierdurch veranlaßt machte auch Dr. Fenchel in Hamburg Injektionen mit dem Behringschen Serum. Diese Versuche befriedigten Fenchel durchaus nicht; er wandte sich deshalb dem polyvalenten Deutschmann-Serum zu und zwar mit so ausgezeichnetem Erfolge, daß er in einem Aufsatz in der Zahnärztlichen Rundschau die Verwendung wärmstens empfahl. Angeregt durch diese Arbeit Fenchels habe auch ich mir das Serum verschafft, um es in geeigneten Fällen zur Verwendung zu bringen.

Auf die folgende Disposition wollen wir uns dann im Laufe der weiteren Ausführungen kurz beziehen.

Akute Periodontitiden:

I. bei intakter Pulpa (nach Goldfüllungen, Separiereinlagen usw.);

II. bei Veränderungen der Pulpa:

a. bei akuten Entzündungsprozessen derselben (Pulp. ac. tot. usw.);

b. bei chronischen Entzündungsprozessen derselben mit akutem Nachschub (nach mangelhafter Wurzelbehandlung, zurückbleibenden lebenden Stümpfen usw.);

III. durch Entfernung der Pulpa mit transapikalem Transport von reizendem Wurzelkanalinhalt:

a. Wurzelfüllmaterial beim Füllen der Kanäle;

b. nach mangelhafter Kanalfüllung.

Die seitherige Therapie beschränkte sich bei allen Gruppen auf möglichst schleunige Entfernung der ätiologischen Faktoren. Beseitigung mechanischer oder sonstiger Reize, Füllungen, Einlagen usw., Kauterisation oder sonstige spezielle Behandlung der Pulpa bezw. des Pulpakanals, Wurzelspitzenresektion usw. usw. Sodann versuchte man durch Erhöhung der Artikulation an gesunder Stelle das erkrankte Organ allen Insulten, auch der funktionellen Belastung zu entziehen.

Mit der Weiterverbreitung der Lokalanästhesie mittels der Kokainadrenalininjektion war man bestrebt, auch dieses Verfahren der Verwendung bei den Erscheinungen der akuten Periodontitis nutzbar zu machen. Michel (Würzburg) schlug auf Grund verschiedener Erwägungen die Injektion von Anästhesierungsflüssigkeit bei beginnender akuter Periodontitis vor.

Es sollten dadurch, wenn ich mich recht erinnere, lokale Zirkulationsveränderungen hervorgerufen werden, die vorteilhaft auf die beginnenden Entzündungserscheinungen wirken, besonders aber mit den Schmerzen auch jene oft völlig kupieren.

Auf dem gleichen Wege, dem Gefäßzirkulationswege, sucht auch die Deutschmann-Serum-Therapie die akute Periodontitis zu beeinflussen. Sie bedarf jedoch nicht wie jene der direkten lokalen Applikation. Die Wirkungsweise ist eine andere. Sie beruht auf den spezifisch den Organismus beeinflussenden Substanzen des Serums, die der Zirkulationsflüssigkeit die vermehrte Fähigkeit geben, der durch irgendwelche Ursachen entstandenen Enzündungsprodukte Herr zu werden.

Es ist wohl erklärlich, daß diese Steigerung der Leistungsfähigkeit des Blutes gewisse Grenzen besitzt und die Größe des Ent-

zündungsherdes, besonders auch der Grad der Entzündung, daher bei der Serumtherapie berücksichtigt werden muß.

Das beste Feld für diese Therapie stellen unserer Erfahrung gemäß nur jene Fälle von akuter Periodontitis dar, die noch nicht in das Stadium der suppurativen Einschmelzung, der Nekrose, übergegangen sind. Wir schränken also hiermit die Indikation ein auf die Fälle „beginnender" akuter Periodontitis.

In diesen Fällen kann man fast immer mit Sicherheit auf einen Erfolg rechnen. Er dokumentiert sich zuerst darin, daß die quälenden Schmerzen in kurzer Zeit verschwinden. Auch die objektiven Symptome, die wir in Gestalt einer kollateralen Schleimhauthyperämie an der Umschlagsfalte sehen und als Druckschmerz bei der Palpation der Wurzelspitze oder der Papille, und der Perkussion des Zahnes selbst auszulösen vermögen, gehen zusehends zurück oder lassen zum mindesten bedeutend an Intensität nach.

Die Technik der Applikation des Serums ist einfach: Man dosiert mit der Injektionsspritze die der erbrochenen Glasviole entnommene Flüssigkeit und injiziert an beliebiger Stelle der Mundschleimhaut unter den üblichen aseptischen Kautelen.

Bei Erwachsenen genügen gewöhnlich 2 ccm, die man gleichzeitig oder in zwei gleichen getrennten Dosen verabfolgt mit einer beliebigen Zwischenpause von Stunden bis zu einem Tag; Kinder erhalten meist nur 0,5 ccm, selten 1,0 ccm.

Der wesentliche Vorteil, den die Serumbehandlung bietet, ist die außerordentliche Schnelligkeit, mit der, wie bereits erwähnt, die Erscheinungen, besonders die subjektiven Beschwerden, zurückgehen, ganz besonders, wenn eine gleichzeitige Beseitigung der ätiologischen Faktoren erfolgen konnte. Diese letztere werden wir nur dann überhaupt unterlassen, wenn sie wegen der Heftigkeit der Erscheinungen oder überhaupt im Augenblick der Deutschmann-Seruminjektion nicht gut möglich ist. Unter allen Umständen haben wir jedoch die ätiologische Behandlung dann nach Rückgang der Erscheinungen durchzuführen, z. B. bei IIb (s. oben) nachträgliche Wurzelbehandlung, Wurzelspitzenresektion usw.

Überhaupt bleibt der Wert jeglicher sonstigen rationellen Therapie bestehen.

Das Deutschmann-Serum unterscheidet sich vom Behringschen Serum und den übrigen Sera in folgendem:

In der Art seiner Gewinnung unterscheidet es sich insofern von allen anderen zur Verwendung gelangenden, als Tiere nicht mit pathogenen Mikroben oder deren Toxinen geimpft, sondern mit lebenden Hefezellen nach einer bestimmten Methode gefüttert werden.

Es werden steigende Dosen Hefe an geeignete Pferde verfüttert, denen, nachdem das Höchstmaß erreicht ist, das Blut während der Verdauungsperiode entnommen wird.

In dem Serum dieser Tiere ist dann ein bisher nicht näher bekannter Stoff enthalten, der weder bakterizid noch antitoxisch wirkt, dabei aber die Fähigkeit besitzt, Infektionen durch Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken, ja unter Umständen selbst Tuberkelbazillen, zu heilen. Der Leukozytengehalt des Blutes der mit Hefe gefütterten Tiere ist nach Deutschmann nicht vermehrt, der opsonische Index des Serums unterscheidet sich nicht von dem des normalen. Es handelt sich also hier nicht um ein spezifisches, sondern um ein polyvalentes Serum, dessen Wirkung noch seiner Erklärung harrt.

Der Beweis für die polyvalente Wirkung des Deutschmann-Serums ist aus einer großen Reihe von Fällen in der Praxis erbracht, wie die Veröffentlichungen von Deutschmann, von Hippel, A. Yvert, E. Wiegmann u. a. beweisen.

Aber auch experimentell und zwar in den „Arbeiten aus dem Königl. Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M.“ ist dieser Beweis erbracht worden. Im Heft 4, 1908, herausgegeben von Ehrlich, ist eine Arbeit von M. Neißer und Professor Guerrini über Opsonine und Leukostimulantien enthalten, worin über das Deutschmann-Serum sich folgender Passus findet:

„Aus dem Sensibilisierungsversuch ergibt sich, daß keine direkte Beziehung zwischen Staphylokokken und Deutschmann-Serum besteht; das Deutschmann-Serum vermag Staphylokokken nicht zu opsonieren. Aus dem ersten Versuch mit Deutschmann-Serum folgt aber, daß es gleichwohl die Phagozytose zu verstärken vermag; eine andere Versuchsanordnung ließ diese verstärkende Wirkung des Deutschmann-Serums deutlich erkennen.“

Es folgt nun der experimentelle Beweis unter B: Sensibilisierung bei 5000fach verdünntem Immunserum. Phagozytäre Zahl nach Zusatz von aktivem Normal-Pferdeserum (1 : 100) 7,9, Deutschmann-Serum (1 : 100) 13,0, Deutschmann-Serum (1 : 1000) 9,9.

Nach alledem rechnen Neißer und Guerrini das Deutschmann-Serum zu den Leukostimulantien, d. h. zu den Stoffen, die die phagozytäre Kraft der Leukozyten zu stimulieren vermögen, und meinen, daß es auf Grund ihrer Versuche nahe liege, die Wirkung des Deutschmann-Serums auf Nukleine zu beziehen.

Es fragt sich nun noch, liegt die Befürchtung nahe, daß nach Anwendung des Deutschmann-Serums irgend welche üble Folgeerscheinungen auftreten? Hat überhaupt das Mittel schädigende

Nebenwirkungen? Allerdings hat Schwalbach in einem Falle beobachtet, daß nach jeder Injektion der Kranke eine Zeitlang fieberte und trotz reichlicher Nahrungszufuhr abmagerte, und daß um die Injektionsstelle ein Exanthem und Rötung auftrat. Auch Deutschmann hat zweimal Erscheinungen von Serumkrankheit auftreten sehen. Öfter konnte er leichte Erytheme oder Quaddelbildung mit starkem Juckreiz an der Injektionsstelle beobachten. Diese Erscheinungen waren jedoch nie so stark, daß er genötigt worden wäre, die Einspritzungen auszusetzen.

Um diese Unannehmlichkeiten zu vermeiden, war Herr Dr. Enoch vom Serumlaboratorium Ruete-Enoch in Hamburg längere Zeit bemüht, den wirksamen Stoff aus dem Serum abzuscheiden, um ihn dann in wässeriger Lösung wieder injektionsfähig zu machen. Es glückte Dr. Enoch, wie er in einem Vortrag (gehalten im Vereine Deutscher Chemiker in Hamburg März 1908): über das Deutschmann-Serum in medizinischer und chemischer Hinsicht mitteilte. Es gelang Dr. Enoch, aus dem Deutschmann-Serum bei bestimmten Wasserverdünnungen die wirksame Substanz als flockige Abscheidungen zu isolieren. Die Prüfung dieses ausgeschiedenen Körpers ergab folgendes: Beschaffenheit amorph, außerordentliche Löslichkeit in Wasser, Ätznatron oder von Neutralsalzen, sogar schwefelsaures Ammonium und Kochsalz in Spuren dem Wasser zugesetzt lösten sofort. Durch Kochen wird die Lösung nicht gefällt, Alkohol fällt, ebenso überschüssiges Kochsalz. Nach den Reaktionen muß der Körper ein Globulin sein.

Für die Prüfung des Serums wird zunächst die Titrier-Methode angewandt, nach der sehr genau festgestellt werden kann, wieviel das Serum an wirksamen Bestandteilen enthält; dann prüft aber auch Herr Professor Deutschmann in seiner Klinik jedes von einem neuen Pferde gewonnene Serum auf seine Wirkung.

Die Hauptvorzüge dieser mit Deutschmann-Serum E bezeichneten Lösungen bestehen hauptsächlich darin, daß die Lösungen beliebig konzentriert hergestellt werden können, und daß vor allen Dingen die oben geschilderten schädlichen Nebenwirkungen des Serums vollkommen ausgeschaltet sind.

Literaturverzeichnis.

1. Prof. Dr. R. Deutschmann, Hamburg, Ein neues tierisches Heilserum gegen mikrobische Infektion bei Menschen. Münch. med. Wochenschr. Nr. 19, 1907. — 2. Derselbe, Über das Wesen meines Serums. Klin.-therap. Wochenschr. Nr. 9, 1908. — 3. Derselbe, Über eine wesentliche Verbesserung meines Serums. Münch. med. Wochenschr. Nr. 29, 1908. — 4. Prof. A. v. Hippel, Göttingen, Der gegenwärtige Stand der Pneumo-

kokken-Serumtherapie des Ulcus serpens. Dtsche. med. Wochenschr. 15. 10. 1908. — 5. Dr. C. Enoch, Hamburg, Über das Deutschmann-Serum in medizinischer und chemischer Hinsicht. Zeitschr. f. angewandte Chemie und Centralbl. f. techn. Chemie H. 40, 1908. — 6. Prof. v. Hippel, Ein Beitrag zur Serumtherapie bei Erkrankungen des Auges. Dtsche. med. Wochenschr. Nr. 27, 1908. — 7. Derselbe, Über den therapeutischen Wert von Deutschmann-Serum. Graefes Arch. f. Ophthalmologie 1909, Bd. 72, H. II. — 8. A. Yvert, Le sérum de Deutschmann contre l'exophthalmos inflamatoire. La Clinique Ophthalmologique oct. 1908. — 9. Dr. A. Fenchel, Hamburg, Über den Gebrauch des polyvalenten Deutschmann-Serums in der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rundschau Nr. 37, 1909. — 10. Dr. E. Wiegmann, Hildesheim, Ein Fall günstiger Wirkung von Deutschmanns Serum. Wochenschr. f. Therap. und Hygiene des Auges. Nr. 49, 1909.

Beiträge zum Gebrauche des Perhydrols.

Von

Zahnarzt **Alfred Lichtwitz** in Guben.

Das Perhydrol der Firma E. Merck in Darmstadt wird infolge seiner Säurefreiheit immer mehr gewürdigt, und sein Wert ist bereits in einer großen Reihe von Veröffentlichungen dargetan worden.

Ich möchte daher nur in einigen kleinen Beiträgen zeigen, wie es mir in meiner Praxis in kurzer Zeit unentbehrlich geworden ist.

I. Extraktionen. Ein jeder Patient, dem auch nur ein Zahn extrahiert worden ist, sollte nie eher entlassen werden, als bis die Blutung vollständig aufgehört hat. Der Zeitverlust, den wir durch dieses tatenlose Warten oft erleiden, darf uns nie den Vorteil und das Wohl des Patienten vergessen lassen.

Nun hat zwar erst jüngst wieder Brandt die Wasserspülmethode als veraltet hingestellt und die Forderung erhoben, daß die Nachbehandlung der Extraktionswunden nur nach streng chirurgischen Grundsätzen geschehen soll, das heißt, daß eine jede Wunde zum mindesten mit steriler Gaze austamponiert werden soll. Als Nachteile der Wasserspülmethode, bei der der Patient nach der Extraktion sich den Mund mit Wasser ausspült, führt Brandt folgende beiden Punkte an: Bei eifrigem Spülen soll der Kranke die Wunde lüften, so daß eine Menge der stets in der Mundhöhle vorhandenen Mikroorganismen hineingeschwemmt wird. Und dann sollen durch die wiederholten Spülungen die Kaumuskeln und Kiefermuskeln stärker durchblutet werden, so daß sie mit dem Blutstrom leichter die Krankheitsstoffe in die nähere Umgebung schwemmen. Hierdurch

könnten vorher gesunde Pulpahöhlen und Kieferblutgefäße infiziert werden.

Leider sagt Brandt nicht, ob er dieses Durchbluten der Kaumuskeln und Kiefermuskeln selber bereits beobachtet hat, oder ob diese Behauptung nur eine unbewiesene Hypothese ist, die die Gefährlichkeit der Wasserspülmethode als besonders stark vorhanden hinstellen soll.

Ich für meinen Teil würde mir dann die Möglichkeit einer Durchblutung dieser Muskeln eher nach sofortiger Stillung der Blutung durch Tamponade vorstellen können als bei Anwendung der Wasserspülmethode.

Nun möchte ich mir trotz der Autorität Brandts noch einige Gegenbemerkungen erlauben; denn er unterschätzt wohl doch die bakterizide Kraft des Speichels und auch die des bald die Wunde ausfüllenden Blutgerinnsels zu sehr.

Die unangenehmen Komplikationen, die in seltenen Fällen an den durch einen operativen Eingriff geschaffenen Wunden eintreten, rühren in den meisten Fällen von mangelnder Sauberkeit oder von Unachtsamkeit des Operateurs her.

Eine reine Wunde wird wohl stets ohne böse Nacherscheinungen heilen, wenn nicht die anderen im Munde befindliche Zähnen in einem total verwahrlosten Zustande sich befinden oder noch andere Munderkrankungen vorliegen.

Auch wenn dieses der Fall ist oder es sich um eine bereits infizierte Wunde handelt, wird immer noch die Erfahrung des Operateurs die Wahl zwischen Anwendung oder Nichtanwendung der antiseptischen Tamponade haben.

Ich verkenne nicht den Wert der Brandtschen Methode in vielen Fällen, muß mich aber gegen seine Verallgemeinerung wenden.

Durch das Ausspritzen der Wunden mit reinem Perhydrol — es genügen 2—3 Tropfen — oder durch Einführung eines in Perhydrol getauchten Wattetampons wird verhindert, daß etwaige Keime in die Wunde hineingelangen, während die Blutung sofort steht.

Ich bemerke noch, daß ich den Patienten erst einigemale ausspucken lasse, ohne ihn spülen zu lassen, damit sich das Blutgerinnsel bilden kann.

Selbst bei stark eiternden Wunden habe ich das wiederholte Ausspritzen mit reinem Perhydrol und die Verordnung von antiseptischen Spülungen (wozu auch oft das billige Wasserstoffsuperoxyd ausreicht) und von warmen Umschlägen als besser befinden können als eine Tamponade; denn es sind mir äußerst selten Fälle von Nachblutungen und Nachinfektionen vorgekommen, und nur

ganz leichte. Ganz aber konnte Brandt diese Fälle bei seiner Art von Wundbehandlung auch nicht ausschließen.

Für alle Anhänger der Wasserspülmethode bietet das Perhydrol die Möglichkeit, ihre Patienten schon nach ganz kurzer Zeit zu entlassen, so daß das oft äußerst lästige Warten auf das Aufhören der Blutung, das in der Privatpraxis sehr störend wirkte, glücklich vermieden werden kann, und nicht etwa zum Schaden des Patienten; im Gegenteil, das Perhydrol sichert ihm auch eine normale Heilung.

II. Füllungen. Die hämostatische Wirkung des Perhydrols zu benützen finden wir auch recht häufig bei dem Legen von Füllungen Gelegenheit.

Es läßt sich häufig, z. B. auch durch den Gebrauch der Sandpapierscheiben, trotz größter Vorsicht nicht vermeiden, daß eine leichte Verletzung des Zahnfleisches vorkommt. Da nun aber bei dem Einlegen der meisten Füllungsmaterialien jeder Zutritt von Flüssigkeit sorgfältig ferngehalten werden muß, ist es für uns von hohem Werte, eine jede dieser Blutungen durch mehrmaliges Auftröpfeln von Perhydrol oder durch Betupfen mit einem in dieses Präparat getauchten Wattebausche zu sofortigem Stehen bringen zu können.

Auch nach Extraktion der Pulpa konnte ich vermöge des Perhydrols stets in derselben Sitzung zur Füllung des Wurzelkanals schreiten, während ich früher trotz Anwendung des gewöhnlichen 3%igen Wasserstoffsuperoxyds häufig durch das Anhalten der Blutung gezwungen wurde, eine Einlage zu machen und so die Wurzeln erst in einer späteren Sitzung zu füllen.

III. Alveolarpyorrhöe. Unter den Antisepticis nimmt das Perhydrol eine ganz besondere Stellung ein. Seine hervorragende desinfizierende Kraft wird in der glücklichsten Weise durch seine Reizlosigkeit und Unschädlichkeit ergänzt.

Wenn es auch durch seinen starken Gehalt von Sauerstoff eine leichte Verbrennung hervorruft, wenn es auf die Haut gebracht wird — schon beim Öffnen der Flasche wird wohl ein jeder nichtsahnend und sehr erstaunt die Hand mit den weißen Flecken bedeckt finden —, so ruft diese Verätzung mit Ausnahme eines ganz leichten Juckens doch keine Empfindung hervor und geht sehr schnell, nach ca. 5 Minuten, ohne weiteres wieder vorüber.

Ich habe bei Pyorrhoea alveolaris sehr gute Resultate mit Perhydrol erzielt. Die Anwendung ist eine wesentlich angenehmere und ungefährlichere als die von Schwefelsäure u. a. und zeitigt bessere Resultate.

Wichtig ist hierbei augenscheinlich, daß es neben seinen antiseptischen Eigenschaften auch eine sehr erhebliche mechanische Wirkung besitzt. Hierdurch wird unsere Arbeit wesentlich erleichtert und unterstützt.

Sowie das Perhydrol mit organischen Stoffen in Berührung kommt, schäumt es infolge seiner Sauerstoffabgabe sehr stark auf und löst durch diesen energischen Effekt alle etwa noch an den Wurzeln befindlichen Zahnsteinreste los. Ich verwende stets das Perhydrol rein, da diese Schaumbildung natürlich um so stärker ist, je konzentrierter das Perhydrol angewendet wird.

So hat sich mir das Perhydrol bei der Behandlung der Pyorrhoea alveolaris sehr bewährt.

IV. Gingivitis. Bei Gingivitiden verordnete ich das Perhydrol zu Spülungen in der konzentrierten Lösung von 1 : 3, also als 10%iges Hydrogenium peroxydatum.

Es hat die anderen Behandlungsmethoden, wie die Massage, sehr günstig unterstützt, so daß die Heilung dieser sonst oft recht langweiligen Entzündungen sehr wesentlich beschleunigt wurde.

V. Wurzelbehandlungen. Die mechanische Wirkung des Perhydrols kommt uns auch sehr zu statten bei der Behandlung der Wurzelkanäle.

Die an den Wänden anhaftenden putriden Stoffe, Pulpareste usw. werden durch den heftigen Ruck, den die Sauerstoffentwicklung verursacht, losgelöst und zur Oberfläche gestoßen. Ich habe wiederholt sogar recht erhebliche Pulpareste nach der Hineinsondierung des Perhydrols an der Oberfläche heraustreten sehen.

Unsere Arbeit wird also durch die mechanische Wirkung des Perhydrols aufs wirksamste unterstützt.

VI. Dentinanästhesie. Bei der Überempfindlichkeit des Zahnbeins, besonders bei Halskaries, schien es mir zu verschiedenen Malen, als wenn das Ausbohren der Kavitäten, wenigstens für Augenblicke, weniger schmerzhaft gewesen wäre nach vorheriger Betupfung der empfindlichen Stellen mit Perhydrol.

Eine längere Zeit anhaltende Anästhesie konnte ich natürlich nie erzielen, es würde aber schon sehr angenehm für uns sein, wenn eine derartige Wirkung des Präparates für einige Bohrerumdrehungen anhalten würde.

Ohne bestimmte Behauptungen in diesem Punkte aufstellen zu wollen, möchte ich doch zu Versuchen in der angegebenen Richtung anregen.

Schlußfolgerungen. Unser langjähriger Wunsch, ein chemisch reines, also säurefreies, hochprozentiges Hydrogenium peroxydatum zu erhalten, ist glücklich erfüllt.

Seit der Einführung des Wasserstoffsuperoxyds in die Therapie vor etwa 20 Jahren — denn trotz seiner Entdeckung vor ca. 90 Jahren wurde es doch erst in den letzten zwei Jahrzehnten, ganz besonders auf die Anregung der Zahnärzte hin, in der Medizin angewendet — konnten wir seiner nie ganz froh werden, da ihm zu viel Säuren zugeführt werden mußten, um die leicht zersetzbaren Wasserstoffsuperoxydpräparate haltbar zu machen.

Jetzt haben wir ein säurefreies Wasserstoffsuperoxyd, das bei sachgemäßer Behandlung in seiner Originalpackung vollkommen haltbar ist. Nun wollen und brauchen wir uns unsere Freude nicht durch andere Erwägungen verderben zu lassen, daß ein festss Wasserstoffsuperoxyd noch besser, da bequemer zu gebrauchen, wäre, daß das Präparat zu teuer sei u. ä.

Wenn einmal das alte Wort Berechtigung hat, das sagt, „was teuer ist, ist auch gut", so ist es beim Perhydrol der Fall. Wenn ich sagen würde, sein Wert übertrifft den der anderen Präparate um so viel, um wie viel es teurer ist, so träfe das nicht den Kernpunkt der Sache. Hier heißt es: Das Perhydrol ist gut; inwiefern die anderen Präparate Anspruch auf diese Bezeichnung haben, weiß wohl jeder aus den Mißerfolgen seiner Praxis allein. Etwas aber, das weniger als gut ist, das genügt nicht.

Und was ein sogenanntes „festes" Wasserstoffsperoxyd, das Pergenol, betrifft, so müssen wir bedenken, daß es eigentlich kein Hydrogenium peroxydatum ist, sondern ein Borsäurepräparat, dem etwas Hydrogenium peroxydatum beigegeben ist. Wir sind also beim Pergenol um nichts gebessert (eher noch verschlechtert).

Darum können wir getrost das Perhydrol weiter gebrauchen, und ich glaube, daß es bald viele andere Präparate und Medikamente, die sich nicht genügend bewährt haben, nicht nur Pergenol und andere Ersatzpräparate, in die Rumpelkammer befördern wird.

Hilfsapparate bei Röntgenaufnahmen[1]).

Von

Viggo Andresen,

Zahnarzt am Reichskrankenhaus in Kopenhagen.

Es ist mir besonders in dieser durch die Entdeckung Röntgens nicht am wenigsten bekannten Stadt eine große Freude, ein paar Instrumente zu Röntgenuntersuchungen auf unserem Gebiete vorlegen zu können.

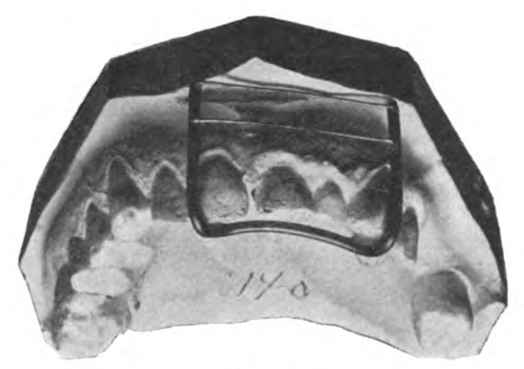


Abb. 1.

In diesem Falle (Abb. 1) handelt es sich um eine Untersuchung, inwiefern $\underline{1\;2}$ die mehrere Jahre Logankronen getragen haben, event. als Brückenpfeiler verwendet werden können. Beide Wurzeln sind ziemlich locker. Es war anzunehmen, daß die Länge der Wurzeln infolge einer früheren Periostitis mit Fistelbildung ziemlich reduziert wäre; um indessen Sicherheit zu gewinnen, wurde ein Rost von Metalldraht angepaßt, welcher, wie das Bild zeigt, während der Röntgenaufnahme angebracht wurde. Das nächste Bild (Abb. 2) zeigt das Röntgenogramm, woraus ersichtlich ist, teils daß die Wurzeln sehr kurz sind, teils daß der Alveolarfortsatz stark atrophiert ist. Eine besondere Aufmerksamkeit gebührt den schon vor mehreren Jahren von dem verstorbenen Dr. Steensen, Kopenhagen, ausgeführten Wurzelbehandlungen. Wie aus dem Bilde ersichtlich, sind die Wurzeln stark ausgebohrt, und die Wurzelspitzen nach

[1]) Die Mitteilung war bestimmt zu einem Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte in Würzburg, Mai 1910.

Dr. Steensens Methode mit einem großen Beutelrocks- oder Gates Bohrer durchbohrt, um das infizierte Dentin namentlich am Apex zu entfernen. Die Wurzelspitze ist mit Guttapercha geschlossen. Zu einer solchen Behandlung ist außer „einer glücklichen Hand" eine außergewöhnliche Sorgfalt und Erfahrung erforderlich. Um nun die Behandlung solcher Fälle zu erleichtern und zu systematisieren, habe ich einen Satz Instrumente zur Messung der Wurzelkanäle sowie zur Ausbohrung und Füllung nach dem Maße konstruiert.

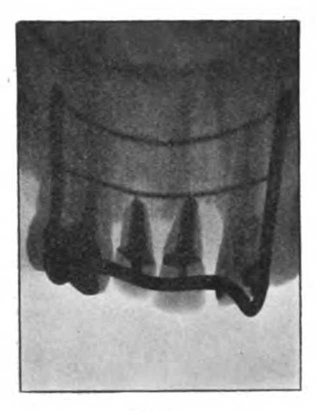


Abb. 2.

Die Instrumente (Abb. 3), die beim Kongreß in Berlin ausgestellt waren, und welche jetzt von der Firma Beutelrock & Sohn, München, fabriziert werden, sind folgende:

1. Das Radicometer, eine in einer Röhre verschieb- und verstellbare Sonde zum Messen.

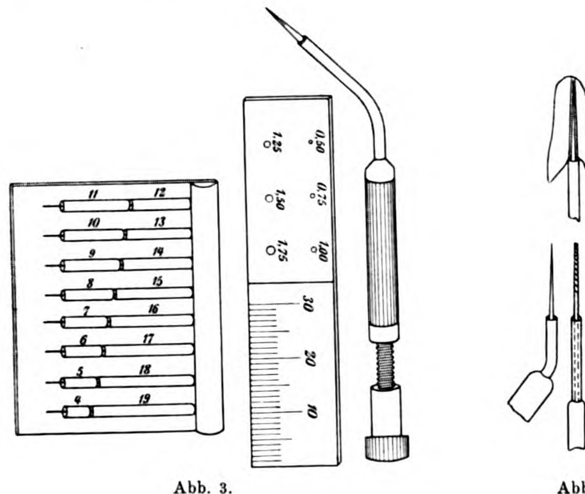


Abb. 3.

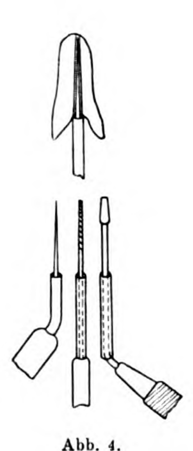


Abb. 4.

2. Röhren von verschiedener Länge zum Ansetzen an die Wurzelbohrer und die Wurzelstopfer zur Bildung eines dem Radicometer entsprechenden Anschlags gegen die Mündung des Wurzelkanals.

3. Ein Maß zur Ablesung der Länge der Sonde sowie der Dicke des verwendeten Bohrers und zur Anpassung der Guttaperchaspitze.

Die Verwendung dieser Instrumente ist in Kürze folgende (s. Abb. 4):

1. Ausbohrung, um alles kariöse Dentin zu entfernen und um bequemen und direkten Eingang zur Mündung des Wurzelkanals zu verschaffen.

2. Messung der Länge des Wurzelkanals mit dem Radicometer.

3. Ausbohrung nach dem Radicometer durch Aufsetzen von Röhren auf die Bohrer, um die letzten daran zu hindern tiefer als bis zur Wurzelspitze einzudringen.

4. Anpassen eines Stückes einer konischen Guttaperchaspitze in einem dem verwendeten Bohrer entsprechenden Loch in dem Maße.

5. Füllung des Wurzelkanals mit einem Wurzelstopfer mit einer Anschlagröhre wie die des Bohrers von einer solchen Länge, daß die Guttaperchaspitze eben die Wurzelspitze erreicht.

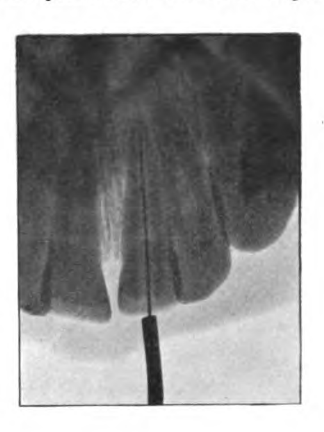



Abb. 5.

Übrigens verweise ich Sie auf meinen beim Kongreß abgehaltenen Vortrag: Systematische Wurzelbehandlung.

Als Hilfsmittel bei den Röntgenaufnahmen wird das Radicometer auch von Bedeutung sein, und da dasselbe noch nicht bekannt ist, war es notwendig, es in dieser Verbindung etwas näher zu erwähnen.

Abb. 5 zeigt die Anwendung des Radicometers bei einer Röntgenaufnahme während einer Wurzelbehandlung. Es handelt sich um einen Jungen, der durch einen Unfall die zentralen Inzisiven frakturiert hat, wovon der eine bereits eine Fistel verursacht hatte. Bei der Durchbohrung und der Sondierung hatte ich kein sicheres Gefühl von der Länge der Wurzel, weshalb ich dieses Röntgenogramm mit einem Unterschied von $^1/_2$ mm in der Länge der Sonde aufnehmen ließ. Auf dem einen ragt die Sonde durch die Wurzelspitze, was der Patient eben fühlen konnte, auf dem anderen reicht sie genau zur Wurzelspitze, der übrige Teil der Ausbohrung und die Wurzelfüllung konnte darnach mit möglichst genauer Sicherheit ausgeführt werden.

Bleichen mit künstlichen Lichtstrahlen.

Von

J. Bannog, Zahnarzt in Saarbrücken.

Zu dem Vortrag des Herrn Zielinsky: „Über erfolgreiche Bleichversuche an Zähnen mittels künstlicher Lichtstrahlen unter Verwendung von H^2O^2“, veröffentlicht in der „Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde“ 1910 S. 658, möchte ich mir einige Bemerkungen erlauben. Wenn man Cl und H in einem Glaszylinder zusammenbringt, so vereinigen sich beide Elemente zu Salzsäure, das ist aber keine Reduktion, wie Herr Zielinsky annimmt. Reduktion ist doch immer eine Überführung in eine geringwertigere Verbindung. Cl als Element kann man aber nicht reduzieren.

Wenn Herr Zielinsky die Ansicht ausspricht, daß bei Benetzung eines Zahnes mit H^2O^2 und nachheriger Bestrahlung das freiwerdende O unter großem Druck in die Hohlräume des Zahnes gelangen solle, ist doch kaum verständlich. Bei Druck wird ein gasförmiger Körper immer dahin strömen, wo der geringste Widerstand ist, also in diesem Falle in die Atmosphäre, soll O in Wirksamkeit treten, muß H^2O^2 als solches zunächst in die Poren des Zahnes eingedrungen sein und dort seinen Sauerstoff abgegeben haben. Daher auch die zeitweilig auftretenden Schmerzen, O wirkt eben als Säure. Wenn Herr Zielinsky weiter sagt: Alle organischen Körper bestehen aus C, H, O und N, so muß er auch bei dem daneben auftretenden Schwefel S sagen, Schwefel hat das Zeichen S, SO^4 als solches existiert nicht, selbständig nur SO^2 und SO^3. Vollständig unbewiesen ist aber die Behauptung, daß sich nun bei dem Bleichprozeß C zu Kohlensäure, H zu Wasser oxydieren, O und N gasförmig entweichen sollen und SO^4 (?) zu SO^2 reduziert werden soll. Da wäre es doch erforderlich, die auftretende Kohlensäure, das Schwefligsäureanhydrid usw. nachzuweisen. Ist denn überhaupt die organische Natur des Farbkörpers bereits nachgewiesen? Das wäre doch zunächst das erste Erfordernis. Haben wir es immer mit demselben Farbkörper zu tun? Der Zahn besteht doch fast nur aus anorganischen Verbindungen, liegt da der Gedanke nicht viel näher, daß auch die Verfärbung anorganischer Natur ist? Meistens wird es sich doch wohl um Verfärbung durch Metalloxyde handeln, enthalten im Zement der Füllungen, die dann durch H^2O^2 reduziert werden, da H^2O^2 die

Eigenschaft hat, Metalloxyde in niedrigere Verbindungen überzuführen. Auf jeden Fall müßte, meines Erachtens, der Farbkörper, bevor er in seine organischen Bestandteile durch O oder durch Lichtstrahlen (einmal wird das eine, ein andermal das andere in dem Vortrag behauptet) zerlegt wird, als organischer Körper zuerst nachgewiesen werden.

Erwiderung auf die Einwendungen des Herrn Bannog in Saarbrücken bezüglich meines Vortrages: „Über erfolgreiche Bleichversuche an Zähnen mittels künstlicher Lichtstrahlen unter Verwendung von H_2O_2.“

Von

W. Zielinsky in Berlin.

In Bezug auf die Kritik meines Vortrages über Bleichversuche an Zähnen mittels künstlicher Lichtstrahlen unter Verwendung von H_2O_2 durch Herrn Bannog-Saarbrücken seien mir folgende Worte der Erwiderung gestattet, die wohl geeignet sein dürften, jegliche weitere Diskussion in der Frage überflüssig zu machen.

Unter einem Reduktionsvorgang versteht der Chemiker jeden chemischen Prozeß, bei welchem einem Körper (ob Element oder chemische Verbindung) Sauerstoff entzogen oder Wasserstoff zugeführt wird. So ist die Zersetzung des H_2O_2 in H_2O und O ebenso ein Reduktionsvorgang, wie die Vereinigung von Cl mit H zu HCl. Eine Lösung von Chlorgas in Wasser, das sogenannte „Aqua chlorata“, wird durch Licht beeinflußt, indem Chlor zu Chlorwasserstoff wird: $Cl_2 + H_2O = 2\,HCl + O$. Also auch hier wieder ein Zufügen von Wasserstoff und ein Freiwerden von Sauerstoff. Da HCl im Molekül ein Atom H mehr hat als Cl, wird HCl als die niedere Oxydationsstufe des Cl bezeichnet. Ich mußte die allgemein bekannten Beispiele hier als Beweismittel heranziehen, um den Begriff der Reduktion festzulegen, ein Begriff, dessen Kenntnis zum Verständnis der einfachsten chemischen Vorgänge unerläßlich ist.

Was nun die Anzweiflungen meiner heutigen Anschauungen über das Zustandekommen der Bleichwirkung im Innern des harten Zahngewebes durch Herrn Bannog betrifft, so muß ich vorerst vorausschicken, daß man Anschauungen dieser Art nicht ohne weiteres und gern ändert, wenn nicht die praktische Erfahrung im Laufe der

Zeit ganz bestimmte Beobachtungen wiederkehren läßt, die zu autokritischer Betrachtung zwingen. Herr Bannog sagt an keiner Stelle seiner Zurechtweisung, daß er die zuerst von Megay-Kronstadt angegebene Methode der Zahnbleichung praktisch durchgeführt hat, ich aber habe zwischen meiner ersten Veröffentlichung und der nun erfolgten zweiten soviel Erfahrungen gesammelt, daß ich glaubte, mich in meiner Anschauung über das Zustandekommen des Bleichprozesses verbessern zu müssen. Daß ich trotzdem meine Anschauung nicht für unfehlbar halte, das bezeugt schon, daß ich nicht unterließ, darauf aufmerksam zu machen, daß die Anschauungen meines Korreferenten des Herrn Dürr von den meinen abweichen.

Es ist also Herrn Kollegen Bannog nicht verständlich gewesen, wie ich zu der Behauptung kam, daß der aus dem H_2O_2 freiwerdende Sauerstoff in die Zahnsubstanz gelangen sollte, da nach seiner Auffassung sich dem Eindringen des Gases in die Zahnsubstanz Widerstände entgegenstellen. Vom physikalischen Standpunkt aus betrachtet, stellt sich die Angelegenheit so dar, daß Gase in statu nascendi einen Eigendruck besitzen. Das freigewordene Gas zeigt die Tendenz, nach allen Seiten hin zu entweichen, ebenso in die atmosphärische Luft, wie auch in die Zahnsubstanz hinein. Zu den Grundzügen physikalischen Wissens gehört aber die Kenntnis von den allgemeinen Eigenschaften der festen Körper, ich meine im vorliegenden Falle die Porosität. Wenn auch die Poren im lebenden, gut ernährten Zahngewebe nicht luftgefüllt sind, sondern sowohl der sehr harte Schmelz als das ebenfalls harte Dentin dort, wo sich Lücken zwischen der festverkalkten Grundsubstanz vorfinden, von einer wasserreichen protoplasmatischen Schicht angefüllt sind, so ist mit dieser Tatsache noch keineswegs der Beweis geliefert, daß dem Eindringen eines Gases dadurch mehr Widerstand entgegengesetzt wird. Gase durchdringen feinste Spalten sehr leicht, sei es, daß sie sich dort mit dem gasförmigen Inhalt mischen oder in die vorhandene Flüssigkeit oder Galerte bis zur Sättigung aufgenommen werden, um wieder abgegeben zu werden, sobald die Sättigung überschritten wird. Poren mit mehr oder weniger großem Luftgehalt haben wir dann, wenn den Zahn Läsionen treffen, wie es beispielsweise der Verlust der lebenden Pulpa ist. Mit dem Absterben des Ernährungsorganes im Zahne ist eng verbunden ein bedeutender Verlust an Gewebsflüssigkeit, mag sich diese in den die Zahnbeinkanälchen ausfüllenden Fortsätzen des Odontoblasten-Zelleibes oder in dem Interglobularräumen an der Schmelz-Dentin-Grenze oder in der wasserreichen interprismatischen Kittsubstanz des Schmelzes befinden. Die Zahnsubstanz erhält dadurch das charakteristische trübe Aussehen,

das zurückzuführen ist auf das Auftreten von Lufträumen, wodurch die Strahlenbrechung des auffallenden Lichtes eine andere wird als vordem. Ob nun die „Poren“ noch die organische Substanz oder Gase enthalten, Sauerstoffgas vermag in jedem Falle viel leichter einzudringen als jede Flüssigkeit, also auch H_2O_2.

Der Vorwurf des Herrn Bannog, daß ich als Zeichen für das Element Schwefel SO_4 statt S gebrauchte, ist allerdings gerechtfertigt. Es ist dies aber natürlich ein Versehen in Gestalt eines Schreibfehlers, der zu spät von mir bemerkt wurde und mich zu einer Berichtigung veranlaßt hätte.

Nun schreibt Herr Bannog weiter: Vollständig unbewiesen aber ist die Behauptung, daß sich bei dem Bleichprozeß C zu CO_2, H zu H_2O oxydieren, O und N entweichen sollen und SO_4 (soll natürlich wieder heißen S) zu SO_2 reduziert (?) werden soll. Es dürfte wohl Herrn Bannog fern liegen, zu behaupten, daß es sich hier nicht um einen Oxydationsprozeß handelt und daß bei jedem Oxydationsprozeß C in CO_2, H in H_2O, S in SO_2 übergehen, während N teilweise oxydiert wird und O entweicht.

Weiterhin wird in dem B.schen Artikel die Frage aufgeworfen, ob denn überhaupt die organische Natur des Farbkörpers in verfärbten Zähnen nachgewiesen sei. Bevor ich mich bemühe, diese Frage zu beantworten, möchte ich auf folgendes aufmerksam machen. Das Bleichen der Zähne unter Zuhilfenahme der Lichtstrahlen ist als Methode deshalb angegeben worden, weil stark verfärbte Zähne, die sonst der Einwirkung durch andere Methoden regelmäßig widerstanden, mit bestem Erfolge und in kürzester Zeit von ihrer Verfärbung befreit werden. Dabei handelte es sich nur immer um Verfärbungen, die nicht direkt durch die Einwirkung von Bestandteilen der Füllungsmaterialien aufgetreten waren. So sagte Megay von seinem Verfahren: „Verfärbungen metallischen Ursprungs . . . . entfernt mein Verfahren nicht.“ Von denen, die seine Methode nachprüften, ist dies immer bestätigt worden.

Was die Beantwortung der oben wiedergegebenen Frage über die Natur des Farbkörpers betrifft, so muß man sagen, daß exakte Untersuchungen freilich nicht stattgefunden haben, um die Identität des Farbkörpers einwandfrei festzustellen. Aber wir wissen ja schon lange, daß die Verfärbungen an den Zähnen sowohl organischen als auch sehr leicht anorganischen Ursprungs sein können. Sehen wir zuerst von den anorganischen Verfärbungen, hervorgerufen durch Füllungsmaterialien, ab, so handelt es sich hauptsächlich um Verfärbungen des Zahnbeins vom Pulparaum ausgehend. Wenn die Zahnpulpa durch Trauma ohne das Hinzutreten einer Infektion abstirbt,

so haben wir es fast regelmäßig mit einem grau bis braungefärbten Restbestand der Pulpa zu tun. Tritt eine Infektion von außen her hinzu, so wird die Pulpa in einem schmutziggraubraunen bis schwarzen jauchigen oder käsigen Detritus verwandelt, der auch den Inhalt der Zahnbeinkanälchen ausmacht. Die Wandung des Pulpacavums hat dadurch eine dunkle Pigmentierung angenommen, die sich unter Umständen weit in die Masse des Zahnbeins hinein erstreckt. Haben wir es endlich mit spontanen Blutextravasaten zu tun, wie z. B. nach Exstirpation einer frischen Pulpa, so können wir als Folge eine Rotfärbung des ganzen Zahnes beobachten. Die Färbung geht nach einiger Zeit in braun über, was auf eine Zersetzung des Hämoglobins des Blutes zurückzuführen ist.

Es sichert eben nur die normale Ernährung eines Zahnes die schöne transparente Grundfarbe; ein Zerfall der Ernährungsorgane ergibt ein mißfarbenes, natürlich organisches Zerfallsprodukt.

Nun könnte man ja wohl auch an einen Zerfall oder eine Zerlegung anorganischer Materie denken. Die Fäulnis mußte ja hier ausgeschaltet werden, denn diese hält sich nur an die organischen Bestandteile. Da — wie auch Herr Bannog erwähnt — die Zähne hauptsächlich aus anorganischer Substanz bestehen, so wäre eine Umwandlung dieser Substanz gleichbedeutend mit einem Zusammenbrechen des ganzen Zahnes. Auch insofern ist die Annahme, es handele sich um anorganische Farbkörper, nicht haltbar, als die anorganischen Körper, welche in der Zahnsubstanz sich vorfinden, wie K-, Na-, Mg, Ca-Salze nicht als gefärbte Verbindungen auftreten.

Ganz andere Verhältnisse walten bei den anorganischen Verfärbungen des Zahnes seitens der Füllungsmaterialien wie Zementen und Amalgamen. Hier sind es aber — wie schon erwähnt — nicht Spaltungsprodukte der anorganischen Substanz, sondern Einlagerungen, Imprägnierungen oder auch anorganische Pigmentierungen in das feste, meist sogar gut ernährte Zahngewebe hinein.

Bei mit Zement gefüllten Zähnen — Herr Bannog erwähnt gerade diese — treffen wir freilich auf Metalloxyde. Aber nicht Metalloxyde, sondern nur Superoxyde reagieren mit H_2O_2 derart, daß sie sich gegenseitig reduzierend beeinflussen, also kann von einer Einwirkung des H_2O_2 auf Metalloxyde keine Rede sein.

Die Erfolge, die wir bei unserer Methode gehabt haben, sprachen unbedingt dafür, daß die tingierenden Substanzen organischer Natur sind. Durch die reduzierenden Einflüsse des Lichtes wird H_2O_2 zu H_2O und O zerlegt und dieses O wirkt dann entfärbend. Der Entfärbungsvorgang ist in letzter Linie ein Oxydationsvorgang.

Beitrag zum Goldenen Schnitt.

Von

Zahnarzt **Tebrich** in Chemnitz.

Sicherlich werden die Leser dieser Monatsschrift der Abhandlung des Herrn Kollegen Paradies im Septemberheft 1910 das größte Interesse entgegengebracht haben. Wir haben durch den Aufsatz gelernt, daß es uns durch ein einfaches, überaus sinnreich konstruiertes Instrument ermöglicht ist, die Gesichtsbildung bei Anfertigung von Prothesen ästhetisch vollkommener als bisher zu gestalten. Dennoch wird die Abhandlung des Herrn Kollegen Paradies einen Zahnarzt, der sich nicht nur mit dem Besitze eines „goldenen Zirkels" begnügen, sondern auch mit der mathematischen Konstruktion der Sectio divina vertraut sein möchte, nicht befriedigen können. Die Konstruktionsangabe des Verfasssers ist geeignet, bei mathematisch nicht genügend gebildeten Kollegen eher Verwirrung anzustellen, als Verständnis zu erwecken. Im Septemberheft ist auf S. 641 in Abb. 1 die Strecke wirklich harmonisch geteilt, jedoch hat die von Paradies angegebene Konstruktion nicht zu dem richtigen Resultat führen können; denn tatsächlich ist durch die Paradiesesche Methode in Abb. 2 ein falsches Ergebnis erzielt worden. Jeder Beobachter mit nur geringem arithmetischen Blick sieht sofort, daß die Proportion BE : AE = EA : AB falsch ist. Eine harmonische Teilung wird auf folgende Weise gefunden.

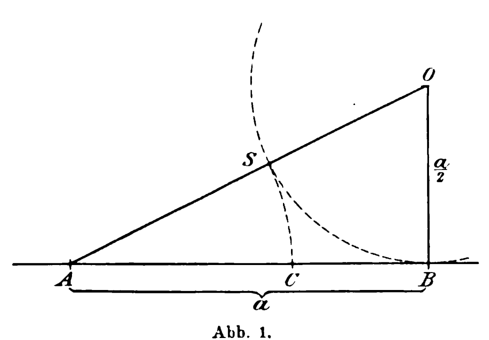


Abb. 1.
BC : AC = AC : AB.

Die Strecke AB soll nach dem goldenen Schnitt geteilt werden: Man errichtet in einem der beiden Endpunkte z. B. B das Lot $OB = \frac{a}{2}$. Beschreibt um O mit OB als Halbmesser den Kreis, verbindet O mit A. Die Verbindungslinie trifft den Kreis in S. Beschreibt man nun um A mit AS den Kreis, so teilt dieser in C die Strecke AB harmonisch.

Unverständlich ist, daß der goldene Zirkel, den Paradies für sich verfertigt hat, durch falsche Konstruktion richtige Resultate liefert: denn der Zirkel (Abb. 3 S. 642) teilt wirklich harmonisch.

Zahnärztliche Motive in der bildenden Kunst.

Von

Dr. **Rudolf Koch,** Zahnarzt in Chemnitz.

Die älteste bekannte zahnärztliche Darstellung findet sich als Relief auf einer Urne, die vom Pamirhochplateau aus dem Grabe eines Scythenkönigs stammt. Sie wird für eine griechische Arbeit aus dem 4. Jahrh. a. Chr. angesehen und ist heute in der Eremitage zu St. Petersburg. (Abbildungen in 1) La revue odontologique. November 1902. S. 524 [La médecine sur les hauts plateaux du Pamir aux temps des Scythes]. 2) Gurlt: Geschichte der Chirurgie. Bd. 1. S. 95. 3) Pawelz: Zahntechnische Reform. 1903. Heft 5, S. 43).

Erst aus dem 16. Jahrhundert vermögen wir wieder zahnärztliche Darstellungen nachzuweisen und zwar bei den niederländischen Sittenmalern, die sich der Volksfigur des Zahnbrechers gern als Vorwurf bedienten. Wenn wir die nicht geringe Anzahl dieser Bilder überschauen, fällt uns sofort auf, daß sich zwei Gruppen von Zahnheilkundigen der damaligen Zeit unterscheiden lassen: die als Fahrende unter freiem Himmel ihr Gewerbe Betreibenden und die als Seßhafte in einer geschlossenen Behausung den Beruf Ausübenden.

Für die erste Kategorie liefert uns den frühesten Beleg Lucas van Leyden (1494—1533), ein Vertreter der flandrischen Malerschule, in seinem auf dem Markte hantierenden Zahnreißer, mit dem er einen solch lebenswahren Typus schuf, daß derselbe noch lange als Vorbild nachwirkte. Das Original ist ein Kupferstich aus dem Jahre 1523, von dem sich ein Exemplar im Kgl. Kupferstichkabinett zu Dresden befindet (Reproduktion bei Braun, Clément & Co., Dornach, Paris und New-York). Eine nur in geringen Einzelheiten abweichende Wiederholung weist die Galerie Devonshire Chatsworth auf (Reproduktion bei Hanfstaengl-München). Eine andere Wiedergabe, die eigentlich nur als Plagiat bezeichnet werden kann, ist auf einem Holzschnitt von Hans Beham aus dem Jahre 1535 zu konstatieren,

der abgebildet ist in Bartels: „Der Bauer« (Verlag von Eugen Diederichs-Leipzig). Fast genau dieselbe Wiederholung sehen wir auf einer Kirmes von Peter Brueghel d. J. (Höllenbrueghel 1564—1637) vom Jahre 1616 im Museum zu Augsburg. Ein anderer Repräsentant der flandrischen Malerschule, Adriaen Brouwer (ca. 1605—1638), hat ein Ölgemälde mit einem umherziehenden Zahnbrecher geschaffen, das jetzt in der Fürstl. Liechtensteinschen Gemäldegalerie in Wien sich befindet (Reproduktion bei Braun, Clément & Co.).

Aus der holländischen Schule schildert uns Jan Miense Molenaer (1600—1668) auf seinem Ölgemälde im Herzogl. Museum zu Braunschweig einen der beruflich uns nahestehenden vagabondierenden Gesellen (Reproduktion bei Bruckmann-München). Es mag hier noch ein Bild von Franz Molenaer im Uffizienpalast zu Florenz registriert werden, das Henri Meige ln seiner Iconographie des arracheurs de dents (Nouvelle Iconographie de ia Salpêtrière. Paris 1900. Masson & Co.) S. 660 erwähnt. Ein anderer holländischer Maler, Jan Victors (1620—1682), macht uns auf zwei Gemälden mit dem im Umherziehen ausgeübten Gewerbe der damaligen Zahnärzte bekannt und zwar erstlich auf einem Ölgemälde vom Jahre 1654 im Rijksmuseum zu Amsterdam (Reproduktion dort erhältlich) und zweitens auf einem Ölgemälde, das im Besitze des Freiherrn Speck v. Sternburg auf Rittergut Lützschena bei Leipzig ist. Zur holländischen Schule zählt ferner Jan Steen (1626—1679), der es sich natürlich nicht versagen konnte, beim Griff ins volle Menschenleben, sich auch einmal einen Zahnbrecher herauszugreifen. Sein diesen darstellendes Ölgemälde gehört der Sammlung im Mauritshius zu Haag an (gestochen ist das Bild von L. Schweickhardt in dem Receuil Steengracht; Photographie erhältlich bei dem Concierge van het Kon. Kabinet v. Schilderijen te 's Gravenhage. Postkarte bei Abrahamson & Van Straaten-Amsterdam). Außerdem befindet sich im Louvre von der Hand Jan Steens eine Zeichnung, die ein zahnärztliches Motiv aufweist. Zur holländischen Schule ist noch zu rechnen ein verloren gegangenes Gemälde von Andries Both (1612—1650), das in einer Radierung von Jan Both erhalten ist. Dieselbe ist ein Teil einer Serie „die 5 Sinne“ und stellt „das Gefühl“ dar (Reproduktion in Spemanns historischem Medizinal-Kalender 1905, bearbeitet von Prof. Dr. J. Pagel und Prof. Dr. J. Schwalbe in Berlin). Im Kaiserin Friedrich-Haus in Berlin befindet sich eine mit diesem Bilde völlig identische holländische Pergamentminiature mit darunterstehenden Versen, die aus der Sammlung Eugen Holländer stammt.

Von anderweitigen Darstellungen in der Öffentlichkeit sich abspielender zahnärztlicher Szenen ist zu erwähnen ein Holzschnitt aus Petrarcas Trostspiegel (Augsburg 1531) von Hans Burckmair (1473—1531) (abgebildet in der Nouv. Iconogr. de la Salpêtr. 1891, S. 409; in Hermann Peters: „Der Arzt und die Heilkunde in der deutschen Vergangenheit“. Leipzig 1900. Eugen Diederichs. S. 43, und in Paul Richer: L'art et la médecine. Paris 1903. Gaultier, Magnier & Co. S. 379), ferner ein Holzschnitt in dem Buche von Hartmann Schopper „De omnibus illiberalibus sive mechanicis artibus“, Frankfurt a. M. 1574 (abgebildet bei H. Meige: Iconogr. des arr. d. d.

S. 297 und bei P. Richer: L'art et l. m. S. 458). Außerdem macht uns H. Meige S. 674 mit einer italienischen Gravure des 18. Jahrhunderts von Car. Paroli und Amad. Gabrieli nach Franco Magiotto bekannt, auf der eine Extraktion mit Hindernissen sich abspielt. Eine Marktszene mit einem fahrenden Zahnarzt in voller Tätigkeit führt uns auch eine Radierung von Georg van Scheyndel vor, von der ich ein Exemplar im Antiquariat von Franz Meyer-Dresden, Stallstraße 1 habe erwerben können. Schließlich bringt K. F. H. Marx: „Über die Beziehungen der darstellenden Kunst zur Heilkunst" Göttingen 1861. Dieterichs. S. 21 eine Notiz über einen „Zahnarzt auf der Straße" von C. Wael.

Eine besondere Spezies der Vaganten unseres Berufes ist der Zahnarzt zu Pferde. Johannes Lingelbach (1625—1687) schildert uns einen solchen mit Hilfe des Rößleins die Extraktionen bewerkstelligenden Künstler auf einem vom Jahre 1651 datierten Gemälde im Rijksmuseum zu Amsterdam (abgebildet in Eugen Holländer: „Die Medizin in der klassischen Malerei". 1903. Stuttgart. Ferd. Enke. S. 231) und auf einem Gemälde in der Akademie zu Venedig: La piazza del popolo in Rom. Auch ein Stich von L. Richter nach dem Gemälde von Lindau: „Der Zahnbrecher in einem römischen Städtchen (angekauft vom Sächs. Kunstverein auf das Jahr 1834) zeigt uns den kavalleristisch ausgebildeten Kollegen in seiner Praxis (erhältlich im Antiquariat von Franz Meyer-Dresden).

Die Darstellung der seßhaften Vertreter unseres Faches nimmt zu jener Zeit einen nicht minder breiten Raum ein. Aus der flandrischen Malerschule sei zuerst Peter Brueghel genannt, von dem Marx S. 21 ein Bild „Die große Krankenstube" zitiert, auf dem „im Vordergrunde der Zahnarzt mit der Zange sich befindet". Sodann kommt Adriaen Brouwer (c. 1605—1638) mit seinem Ölgemälde in der Großherzogl. Gemäldegalerie zu Karlsruhe in Betracht (Reproduktion bei Bruckmann-München). Eine Kopie dieses Bildes war früher in der Kgl. Gemäldegalerie zu Kassel (Sammlung Habich, die 11 Jahre in Kassel leihweise war und 1892 verkauft und zerstreut wurde.) (Reproduktion bei Hanfstaengl, abgebildet in Paul Richer: L'art et l. m. S. 462). Von A. Brouwer war ehemals noch ein „Zahnarzt" in der Galerie Kums in Antwerpen, die indessen ebenfalls verkauft wurde und zwar nach dem Jahre 1895, wo H. Meige das Bild dort noch gesehen hat (cf. Iconogr. des arr. d. d. S. 441). Ein weiterer Vertreter der flandrischen Malerschule ist David Teniers d. J. (1610—1690), von dem sich ein hierher gehörendes Ölgemälde im Museum zu Kassel befindet (Reproduktion bei Hanfstaengl, abgebildet in Holländer: Die Medizin i. d. kl. M. S. 228). Auch die Galerie zu Dresden weist ein Ölgemälde mit zahnärztlichem Motiv von seiner Hand auf (abgebildet in Holländer: Die Medizin i. d. kl. M. S. 229). Eine Kopie hiervon ist im Museum zu Berlin, herrührend aus der Kollektion Raczynski. Ferner glaubt H. Meige (S. 442) ein Zahnreißerbild im Museum zu Rennes dem Teniers zuschreiben zu dürfen. Angeführt sei noch ein Kupferstich von Le Bas nach Teniers im Germanischen Museum zu Nürnberg, ferner im Museum zu Gotha eine Kopie nach Teniers: „Die Zahnoperation" und ein Schab-

kunstblatt nach Teniers von van der Bruggen „Operation im Mund" (vgl. Katalog zur Ausstellung der Geschichte der Medizin in Kunst und Kunsthandwerk. Zur Eröffnung des Kaiserin Friedrich-Hauses 1. März 1906. Stuttgart. Ferdinand Enke. II, 82). Dem flandrischen Maler Theodor Rombouts (1597—1637) verdanken wir ein großes Ölgemälde im Prado zu Madrid (Reproduktion bei Braun, Clément & Co.), wovon eine Kopie im Rudolfinum zu Prag, signiert Roelands, anzutreffen ist. Eine andere Wiederholung des Bildes, darstellend die Offizin eines Apothekers, ist abgebildet in H. Meige: Iconogr. S. 660. Von David Ryckaert d. J., der von 1612 bis 1662 lebte, befindet sich ein „Zahnarzt" im Museum zu Montpellier, wie H. Meige S. 558 erwähnt.

Auch die holländische Schule schildert die seßhaften Zahnärzte in ihren mehr oder minder eleganten, mit Büchsen, Flaschen, Schalen, Diplomen, Schädeln, ausgestopften Fischen, kleinen Krokodilen und dergleichen Raritäten dekorierten Behausungen gern. Gerhard van Honthorst (1590—1656) zeigt uns auf seinem figurenreichen Ölgemälde in der Kgl. Gemäldegalerie zu Dresden eine Zahnextraktion bei künstlicher Beleuchtung (Pigmentdruck bei Bruckmann und Hanfstaengl, Kohledruck bei Hanfstaengl und bei Braun, Clément & Co.). Eine Kopie davon hat die Fürstlich Liechtensteinsche Gemäldesammlung in Wien in ihrem Besitz. Von Adriaan van Ostade (1610—1685) sind zwei Ölgemälde zu verzeichnen, eines in dem Kaiserlichen kunsthistorischen Museum zu Wien (Reproduktion bei Hanfstaengl) und ein zweites im Museum zu Leipzig. (Marx erwähnt zahnärztliche Blätter nach Ostade von Ekemann-Alleson, Langer und Steingrübel.) Gerard Dou (1613—1675) hat unserem Stande mehrere Ölgemälde gewidmet, die zu den bekanntesten ärztlichen Bildern gehören. Besonders gilt dies von dem „Zahnarzt" in der Kgl. Gemäldegalerie zu Dresden, der vom Jahre 1672 datiert ist (Reproduktion bei Bruckmann, Hanfstaengl und Braun, Clément & Co.). Eine Kopie ist im Großherzogl. Museum zu Schwerin i. M., ferner eine Zeichnung nach diesem Douschen Gemälde von Caspar Friedr. Klengel-Kesselsdorf im Kgl. Kupferstichkabinett zu Dresden (Reproduktion von Braun, Clément & Co.). Ein anderer Kollege bei beruflicher Arbeit ist auf einem Ölgemälde im Großherzogl. Museum zu Schwerin i. M. anzutreffen (Reproduktion erhältlich in der Bärensprungschen Hofbuchdruckerei zu Schwerin i. M.). Eine Kopie davon hat die Galerie im Schlosse zu Aschaffenburg. Ein drittes Gemälde von Dou ist im Louvre zu Paris. (Kopien in den Museen von Amiens und Montpellier. Reproduktion bei Braun, Clément & Co. Abgebildet in Paul Richer: L'art et l. m. S. 459). Und schließlich nennt die Galerie Six in Amsterdam einen „Zahnarzt" dieses Künstlers ihr eigen (Reproduktion bei Bruckmann.) Zu den Holländern gehört auch Cornelis Bega (1620—1644), von dem eine Zeichnung im Museum zu Weimar vorhanden ist, die Braun, Clément & Co. reproduziert hat.

Die Genreszenen der Niederländer in ihrer drastischen Naturwahrheit fanden in der Folgezeit reichlich Nachahmer. Zu diesen zählt erstlich Jacob van Helmont (1683—1726), der einen „Zahnarzt" gemalt hat, welcher

Eigentum der Kgl. Gemäldegalerie zu Augsburg und fast eine Kopie des Teniersschen Bildes in Dresden ist. Von Gerhard Thomas (Anfang des 18. Jahrhunderts) befindet sich im Museum zu Dijon ein Sprechzimmer, in dessen Hintergrund ein Zahn gezogen wird (vgl. Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière. Planche LXX, 1899). Auch Chr. W. E. Dietrich [Dietricy] (1712—1774) hat sich stark an die Niederländer angelehnt. Ein zahnärztliches Bild von ihm besitzt das Großherzogl. Museum zu Schwerin i. M. (Reproduktion erhältlich in der Bärensprungschen Hofbuchdruckerei zu Schwerin i. M.). Ferner ist von ihm ein „Zahnarzt" im Museum von Aix-la-Chapelle, und einen Stich von ihm aus dem Jahre 1767 „Zahnbrecher auf dem Jahrmarkte" gibt Eugen Holländer: „Die Karikatur und Satire in der Medizin", 1905, Stuttgart, Ferdinand Enke. S. 315 wieder.

An die niederländischen Sittenschilderer und ihre Nachahmer sind noch einige Maler anzureihen, die sich für die Zahnheilkunde interessiert haben. Der venetianische Maler Pietro Longhi (1702—1785) hat ein Apothekerbild mit zahnärztlichem Einschlag komponiert, das sich heute in der Akademie zu Venedig befindet. Außerdem erwähnt Marx S. 21 einen „Zahnarzt" von Bartolozzi nach P. Longhi. Von Andreas Herrlein (1720 bis 1796) ist ein „Zahnarzt" im Großherzogl. hessischen Museum zu Darmstadt. Der Nürnberger Kupferstecher Christoph Weigel bringt in seinem Buche „Abbildung der gemeinnützlichen Hauptständ" (Regensburg 1698) einen Stich, der einen Zahnarzt in seinem Milieu wiedergibt. Von Anton Maulpersch existiert ein Kupferstich aus dem Jahre 1785 „Der fahrende Chirurg", von dem im Germanischen Museum zu Nürnberg und im Kaiserin Friedrich-Haus Exemplare aufbewahrt werden. (Abgebildet in Theodor Hampe: „Die fahrenden Leute in der deutschen Vergangenheit". Leipzig 1902, Eugen Diederichs. S. 110 und in Holländer: „Karikatur usw." S. 316, sowie in Spemanns histor. Mediz. Kal.). Ferner hat Rudolf Jordan (1810—1887) ein Bild „Der ungeschickte Zahnarzt" gemalt, das im Besitz des Kunstvereins zu Bremen ist. Der Sammlung des Kaiserin Friedrich-Hauses in Berlin zugehörig ist eine Radierung von Jaq. de Sonneville: „Charlatan, eine Mundoperation machend". J. Wilson verdanken wir zwei Bilder: „Der Schmied als Zahnarzt", die in Spemanns Mediz. Kal. abgebildet sind, und J. G. van Vliet eine Radierung „Der Zahnarzt", die ebenfalls in Spemanns Mediz. Kal. wiedergegeben ist. Außerdem führt Marx noch ein Bild von P. Schenk: „Der Zahnausreißer" an.

Dann gibt es noch eine Reihe von zahnärztlichen Bildern, von denen wir die Meister nicht kennen. Hierher gehört eine Gravüre „Klinik aus dem 16. Jahrhundert", die zuerst bei L. Lemerle: Considérations sur l'histoire de l'art dentaire in den Traveaux du 3me congrès dentaire international (1900) à Paris reproduziert ist und dann sich in Pawelz Zahntechn. Reform 1903, Heft 5, S. 44 noch einmal vorfindet. Weiter wäre ein Ölbild aus dem 18. Jahrhundert, eine Mundoperation veranschaulichend, zu nennen, dessen Besitzer das Kaiserin Friedrich-Haus ist. Demselben gehört auch das „Deutsche Reklameblatt eines Zahnarztes", welches bei Holländer: „Karikatur" S. 246 als Figur 143 erscheint. Ferner sind in

seiner Sammlung vier kleine Bilder vorhanden mit Darstellung einer Zahnoperation aus der Zeit um 1860, bezeichnet als „Die Jünger des Hippocrates“. H. Meige macht S. 659 Mitteilung von einem „Zahnarzt“ im Museum zu Rotterdam aus der holländischen Schule der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts und außerdem von einem Bilde aus der vlämischen Schule des 17. Jahrhunderts im Museum zu Antwerpen, darstellend La place de Meir in Antwerpen, auf dem sich eine zahnärztliche Szene abspielt. Ebenderselbe führt uns S. 676 eine Zahnbrecherbühne mit Orchester und S. 677 bei italienischer Staffage einen Zahnbrecher vor, der von einem Affen in seinem Tun und Treiben getreulich kopiert wird.

Auch von den Beziehungen der angewandten Kunst zur Zahnheilkunde finden sich einige charakteristische Dokumente. Als markantes Beispiel dafür diene die mit zahnärztlichen Putten geschmückte Adreßkarte eines Zahnarztes, die um 1760 entstanden ist. Sie lautet:

Le Sr Delafondee
Chirurgien. Dentiste,
seul Elève Associé de Mr. Fauchard.
Ruë et près les Grands Cordelier.
A Paris.

Marillier invenit. Chalnandrier sculpsit.

und findet sich in Lacroix: XVIII siècle, von wo sie in Seemanns Kunsthistorische Bilderbogen II, S. 186, übernommen ist. Ferner möchte ich auf ein ausgezeichnetes von Hans Volkert-München für Anette Koddler, D. D. S., radiertes Ex libris aufmerksam machen, das beim Künstler erhältlich ist.

An Bildern, auf denen Tiere die Darsteller der zahnärztlichen Tätigkeit sind, wie solche für verwandte Gebiete namentlich Teniers mit großer Vorliebe gemalt hat, ist mir — abgesehen von einer offenbar nach einem alten Vorbild hergestellten unsignierten Postkarte, auf der Katzenpatienten bei einem Affenzahnarzt sich befinden — nur eins bekannt, nämlich das aus dem Jahre 1840 von Decamps herrührende „Der Affenzahnarzt“. Lose angliedern ließe sich hier allenfalls noch das Bild des durch ein Kopftuch die Zahnschmerzen markierenden Fuchsterriers von dem englischen Maler Lilian Cheviot aus dem Jahre 1895.

An zahnärztlichen Karikaturen ist kein Mangel, hat doch das Drum und Dran des zahnärztlichen Berufes zu allen Zeiten geradezu zu Karikatur und Satire herausgefordert. Die Sammlung dieser Blätter ist namentlich von Eugen Holländer kultiviert worden, der dieselben später dem Kaiserin Friedrich-Haus als der in Aussicht genommenen Centralstelle für alle ärztlichen und zahnärztlichen historischen Dokumente überlassen hat. Wir finden dort: 1. ein Originalaquarell von J. Rowlandson aus der Zeit um 1790. 2. Transplanting of teeth von J. Rowlandson. Farbendruck 1787. 3. Sans efforts, franz. Buntdruck 1817. 4. The Dentist, engl. Buntdruck 1778. 5. Farbige Lithographie von Andr. Geyger nach Schoeller. 6. Le mal de dent. Der Zahngeneral von Ch. Aubry. (Diese 6 Blätter sind reproduziert in Holländer: „Karikatur“ S. 75, 245, 247, 249, 251 u. 253.)

7. Daumier: Rob. Macaire, Dentiste. 8. The Tractors: Karikatur auf Dr. Perkins. Buntdruck vom Jahre 1802. 9. Japan. Dreiblatt. Farbendruck von Kuniyoski. Es wäre dieser Aufzählung noch hinzuzufügen eine Karikatur aus der Sammlung Dr. E. Roediger Frankfurt a. M., die den „Doctor Marcolphus Quacksalber, Approbirter Zahnbrecher und Wurm Hencker" darstellt (abgebildet in Spemanns histor. Med. Kal. 1907) und nicht zu vergessen die Sandsteinfratze von Arnold Böcklin an der Kunsthalle zu Basel. (Abgebildet in der Künstlermonographie „Böcklin" bei Velhagen und Klasing S. 38. Reproduktion von der Photogr. Union-München und als Postkarte im Verlag der Köhlerschen Buchhandlung in Basel, Gerbergasse 59.)

Von modernen Bildern, die sich mit dem Zahnarzt beschäftigen, sind mir nur drei bekannt geworden: P. Saltini „Im Wartezimmer des Zahnarztes" (Original an eine Amerikanerin verkauft, Reproduktion bei der Photogr. Union-München), F. Simm „Vor der Zahnoperation" (Re-produktion bei Hanfstaengl-München) und A. Pfeffermann-Pann „Chez le Dentiste" (Salon des Artistes Indépendants 1910). Außerhalb der zahnärztlichen Tätigkeit bewegt sich das Bild von van der Daele: „Der erste Zahn" im Musée de peinture moderne in Brügge. Auch Marx hatte S. 41 schon ein Bild mit gleichem Titel von Zöllner nach Hantsch aufgeführt.

Anhangsweise hätten wir uns noch zu befassen mit den Darstellungen unserer Schutzpatronin, der heiligen Apollonia, über deren Leben uns Riesenfeld die Quellennachweise in der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilk. 1907, Januarheft eingehend gegeben hat. Bekannt sind mir folgende Bilder geworden:

1. Ein Holzschnitt auf der letzten Seite eines zahnärztlichen Buches von Francisco Martinez, Valladolid, 1557 (abgebildet im Dental Cosmos. vol. XLV. Nr. 1, Januar 1903).

2. Ein Altargemälde in der Kirche der heiligen Apollonia zu Rom (abgebildet in dem International Dental Journal, vol. XXI, S. 1 und im Dental Cosmos vol. XLII, S. 193).

3. Sainte Apolline von Burelid. cf. Katalog zur Ausstellung der Gesch. der Medizin. II. Gruppe, Nr. 152.

4. Ein Gemälde von Guido Reni (1575—1642) aus der Sammlung des Herzogs von Orléans (abgebildet in der Monatsschrift für Zahnheilk. XXV, 1907, 1. Heft, S. 62).

5. Ein Gemälde von Carlo Dolci (1616—1686) aus der Galleria Corsini in Rom (abgebildet in der Monatsschr. für Zahnheilk. XXV, 1907, 1. Heft, S. 61. Reproduktion bei Braun, Clément & Co.).

H. Meige macht ferner in seiner Iconogr. Mitteilung von

6. sieben Dartsellungen des Francesco Granacci (1469—1543), die sich mit der Geschichte der heiligen Apollonia befassen (antike und moderne Galerie zu Florenz),

7. von einem im Museum zu Brüssel unter Nr. 140 anzutreffenden Gemälde der flandrischen Schule des 15. Jahrhunderts, auf dem die Jungfrau

Maria mit dem Jesusknaben von mehreren Heiligen angebetet wird, unter denen auch die Apollonia zu bemerken ist.

8. Von einem dem Germanischen Museum zu Nürnberg (Nr. 127) gehörenden Gemälde der deutschen Schule im Genre von M. Wolgemuth.

9. Heranziehen will ich auch ein Bild unserer Schutzheiligen vom Staffelstein, das die Inschrift trägt:

„O heilige Apollonia in Deiner großen Pein
Wollst Du vom Zahnweh uns befrein".

Erwähnt sei noch, daß sich in Galizien auf dem Gute Apollinary bei Tarnow eine Wallfahrtskapelle der heiligen Apollonia mit den üblichen Bildwerken befindet.

Die obige stattliche Reihe der mit der Zahnheilkunde in Zusammenhang stehenden Darstellungen, die für uns kleine Bausteine zu einer zukünftigen Geschichte unserer Disziplin repräsentieren, ließe sich sicher noch um einige vermehren, wenn jeder, der Kenntnis von solchen Bildern hat, davon Mitteilung machen wollte.

Buchbesprechungen.

Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde, unter Mitwirkung mehrerer Fachmänner begründet und herausgegeben von Dr. **Guido Fischer,** Privatdozent und Vorstand des königl. zahnärztl. Instituts der Universität Greifswald, und Dr. **Bernhard Mayrhofer,** a. o. Professor und Vorstand des k. k. zahnärztl. Instituts der Universität Innsbruck. Erster Jahrgang. II. Heft. Mit 166 Figuren im Text und 9 Figuren auf Taf. III/IV. Wiesbaden 1910. Verlag von J. F. Bergmann. S. 353 bis 787. Preis M. 12,60.

In Heft 7, S. 539 des vorigen Jahrganges dieser Monatsschrift ist über das I. Heft der Ergebnisse kurz berichtet worden. Das jetzt vorliegende II. Heft beginnt mit einem Beitrage von Prof. Dr. A. Michel über „Karies, Zahnhygiene, Zahnpflege in Schule, Heer und Krankenhaus". Wir denken in einem der nächsten Hefte der Monatsschrift einen Auszug über diese orientierende Arbeit zu bringen.

Über „Allgemeine Pathologie der Mundhöhle, Alveolarpyorrhöe" berichtet Prof. Dr. F. Williger in klarer bestimmter Weise. Er referiert nicht nur kurz, sondern beurteilt auch, und das macht diesen Beitrag besonders wertvoll. So erfahren wir das Nötige über Infektionskrankheiten, Geschwülste, Erkrankung der Nerven. Daran schließen sich kurze Berichte über „Nasen- und Rachenkrankheiten und ihre Beziehungen zum Zahnsystem", ferner „Schleimhauterkrankungen des Mundes", dann „Speiseröhre", „Zahnerkrankungen", „Zunge" und „Arbeiten zerstreuten Inhalts". Bezüglich der Alveolarpyorrhöe schließt sich Williger den Anschauungen von Hans Sachs an, berichtet aber auch objektiv über 14 Arbeiten anderer Autoren.

Den größten Teil (206 Seiten) des II. Heftes der „Ergebnisse" füllt von **Guido Fischer** ein „Beitrag zur speziellen Pathologie der Zähne unter Berücksichtigung experimenteller Forschung", worüber schon Euler im Dezemberheft dieser Monatsschrift berichtet hat. Nur etwas kann ich zu erwähnen nicht unterlassen. Soweit F. über die Arbeiten anderer berichtet, verwendet er zu viel Zitate. Unter „Ergebnissen" verstehe ich den wesentlichen Inhalt einer Arbeit in möglichster Kürze, die Quintessenz, nicht herausgegriffene Sätze und Abschnitte in wörtlicher Anführung, wenn auch die angeführten Stellen das Wesentliche zum größten Teile enthalten mögen. Dabei sind die Zitate insofern unzweckmäßig gekennzeichnet, als der Name des Zitierten erst am Schlusse des Zitats in Klammer folgt, während am Anfang meist nicht zu ersehen ist, wem die Gänsefüßchen gelten. Darum liest man die Zitate mit geteilter Aufmerksamkeit, weil man doch während des Lesens wissen möchte, wer das geschrieben hat. Ich habe, um darüber immer unterrichtet zu sein, vor allem das Ende des Zitats gesucht und dann weiter gelesen.

Es folgt ein kleiner Bericht „Über den Abbau der Zahngewebe" von Dr. **Alfred Kantorowicz**, worin über Pulpenzerfall, Kariesfermente, Knochenabbau, proteolytische Fermente im Speichel usw. das Nötige mitgeteilt wird.

Den Schluß des II. Heftes der „Ergebnisse" bildet der Beitrag Dr. med. **Erich Baumgärtners** über „Die tierischen und anaëroben pflanzlichen Protisten der Mundhöhle des Menschen". Seitdem Miller tot ist, haben wir nicht viel Forschungen zu verzeichnen, die sich mit den Mikroorganismen der Mundhöhle befassen. Um so schätzenswerter ist, was hier Baumgärtner von seinen eigenen Forschungen und von denen anderer Forscher (Ellermann, Hartmann, Mühlens, Vincenti, Veszprémi, Roma, Lewkowitz u. a.) berichtet.

Der erste Jahrgang des neuen Unternehmens ist sehr umfangreich. Es ist anzunehmen, daß die folgenden Jahrgänge weniger stark ausfallen werden, weil da nur über die Ergebnisse eines Jahres berichtet werden wird, während man diesmal zusammengefaßt hat, was in mehreren Jahren geleistet worden ist, um erst einmal über den Stand des heutigen Wissens zu orientieren. Möge das Unternehmen guten Fortgang haben.

Jul. Parreidt.

Das zahnärztliche Institut der Universität Leipzig. Von Prof. Dr. **Th. Dependorf,** Vorstand der operativ-konservierenden Abteilung, und Hofrat Prof. **W. Pfaff,** Vorstand der technisch-orthodontischen Abteilung. Mit 22 Abbildungen und 6 Tafeln. 56 Seiten. Gedruckt mit Unterstützung des königl. Sächs. Kultusministeriums zu Dresden.

Liest man die Schilderung von dem Neubau des Leipziger zahnärztlichen Universitätsinstitutes, so bedauert man, nicht noch Student zu sein, um in solchen Räumlichkeiten seine Ausbildung erhalten zu können. Wie ganz anders ist es doch zu meiner Studienzeit, Anfang der neunziger Jahre, und wie erst gar um 84 in den zahnärztlichen Instituten z. B. Berlin

gewesen. Wie groß der Fortschritt der Zahnheilkunde in diesen 26 Jahren gewesen ist, das beweist jeder Blick auf die Abbildungen dieses Buches. Aus eigenen Erfahrungen kann ich leider noch nicht urteilen, hoffe jedoch, bald in der Lage zu sein.

Mit reich spendender Hand hat das sächsische Ministerium das Institut bedacht, und die beiden Leiter haben sich durch die Anordnung und Einrichtung dieses Institutes der Spende würdig erwiesen. Wohin man schaut, überall ist der wohlerwogene Plan zu bewundern und macht seinen Erdenkern Ehre.

Das Prinzip des Baues ist, daß wissenschaftliche und technische Ausbildung Hand in Hand gehen sollen und nicht, wie in dem amerikanischen College, die manuelle Ausbildung auf Kosten der wissenschaftlichen gefördert wird. Die Aufnahmestation ist als das Herz der ganzen Anstalt gedacht und von allen Seiten gleich zugänglich, obgleich sie in der Mitte des 2. Oberstockes liegt. Die technische Abteilung liegt im Erdgeschoß und im ersten Stockwerk. Die konservierende in den oberen Räumen des 3. und 4. Stockwerkes; die operative, wie ein Teil der wissenschaftlichen Räume im 2. Stockwerk. Zugleich sind auch hier zwei Krankenzimmer vorgesehen.

Ich wünsche der kommenden Generation viel Glück, in diesen Räumen und von diesen Lehrern ihre Ausbildung zu empfangen und hoffe, daß ihre Leistungen dieser Stätte würdig sein werden. *Frohmann.*

Breitensteins Repetitorien. Nr. 25. Kurzes **Repetitorium der Zahnheilkunde.** Als Vademecum für die Klinik und Praxis sowie als Katechismus für die Prüfungen bearbeitet nach den besten vorhandenen Quellen. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. Leipzig 1910. Verlag von Johann Ambrosius Barth. 78 Seiten. Preis M. 1,80, gebunden M. 2,25.

Nach beendetem Studium und nach dem Durcharbeiten umfangreicherer Spezialwerke mag ein derartiges Repetitorium zum Rekapitulieren des ganzen Stoffes angebracht sein. Das vorliegende enthält in recht geschickter Anordnung und flotter Schreibweise nach einigen anatomischen Vorbemerkungen nur das spezielle Gebiet der Zahnheilkunde; alle Nebenfächer und die Nachbardisziplinen der Medizin sind nicht darin enthalten (wie z. B. Chirurgie, Arzneimittellehre usw.).

Man kann sich mit den Ausführungen im allgemeinen einverstanden erklären, nur hätten einige Unrichtigkeiten vermieden werden müssen, so z. B. darf bei den Papillen der Zunge die 4. Art, die Papillae foliatae, nicht vergessen werden, und die permanenten Molaren dürfen doch nicht bestimmt zur Milchzahnreihe gerechnet werden. Sonst möchte ich nur noch herausgreifen, daß wir auch die Hämophilie nicht mehr als eine Kontraindikation für Extraktionen sondern nur noch als eine Erschwerung derselben betrachten dürfen. *Lichtwitz.*

Lichts Führer durch die Literatur der Zahnheilkunde des In- und Auslandes. I. Teil: Deutsche Literatur. Nebst Anhang: Lichts Bezugsquellen- und Adreßbuch zahnärztlicher und zahntechnischer Bedarfsartikel. Hans Licht, Leipzig, Buchhandlung für Zahnheilkunde.

Ein Vademecum für Zahnärzte und Zahntechniker nennt sich ein Katalog der Buchhandlung für Zahnheilkunde von Hans Licht in Leipzig. Er zeichnet sich dadurch vor anderen aus, daß er eine Reihe Bilder von Dozenten der Zahnheilkunde bringt und ihnen eine Lebensbeschreibung dieser zufügt. Bei den Abgebildeten werden außer den Büchern auch die in Zeitschriften erschienenen Abhandlungen dem Titel nach aufgeführt. Irgend einen Grundsatz habe ich bei Auswahl der Dargestellten nicht finden können. Es fehlen z. B. vollständig die Berliner Dozenten, während der ehemalige Göttinger Dozent abgebildet wurde. Dr. *R. Parreidt.*

Medizinal-Kalender für das Jahr **1911.** Mit Genehmigung Sr. Excellenz des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten und mit Benutzung der Ministerial-Akten. Herausgegeben von Dr. **B. Schlegtendal,** Regierungs- und Geh. Med.-Rat in Berlin. Erste Abteilung: Geschäftskalender — Heilapparat — Verordnungslehre. Erstes Beiheft. Kur- und Badeorte — Diagnostisches Nachschlagebuch. Zweites Beiheft. Zweite Abteilung: Verfügungen und Personalien des Zivil- und Militär-Medizinal-Wesens im Deutschen Reich, mit alphabetischem Namen- und Ortschafts-Register. Berlin 1911. Verlag von August Hirschwald. 394 und 1471 S.

Der frühere Herausgeber Wehmer ist voriges Jahr gestorben, an seine Stelle ist im 62. Jahrgang Schlegtendal getreten. Die bewährte Einrichtung mit dem reichhaltigen Inhalt ist in der Hauptsache beibehalten worden, nur ist der erste Teil in zwei Hefte geteilt, und das Geschäftstaschenbuch mit Tageskalender ist gleichfalls in zwei hübsch gebundene Teile zerlegt (für das erste und für das zweite Halbjahr). Auf den reichen Inhalt der ersten Abteilung hier einzugehen ist unmöglich; man wüßte nicht, wo man anfangen und aufhören sollte. Im zweiten Teile ist deutlich zu erkennen, wie alles nach amtlichen Quellen zuverlässig zusammengestellt ist. Ich greife die „Summarische Nachweisung" des Heilpersonals im Deutschen Reiche heraus und finde da ganz auffällige Zahlen. Es gab danach zur Zeit der Zusammenstellung im Deutschen Reiche 2978 Zahnärzte und 31631 Ärzte, im Jahre zuvor waren die Zahlen 2680 und 31396. Die Zunahme betrug also in einem Jahre 298 Zahnärzte, 235 Ärzte. Die Zahnärzte haben sich also vermehrt um rund 11 %, die Ärzte um knapp 1 %. Anzunehmen ist, daß seit der Zusammenstellung sich die Zahnärzte wieder um reichlich 300 vermehrt haben, so daß ihre Zahl jetzt auf 3300 geschätzt werden kann. — Der Medizinal-Kalender bietet jeder Medizinalperson etwas Beachtenswertes dar; vielen erfüllt er ein dringendes Bedürfnis.

Jul. Parreidt.

Auszüge.

Arthur W. W. Baker, M. D., F. R. C. S. J. M. Dent. Sc.: **A Case of Neuralgia.** (Dent. Record, April 1910.)

Eine Dame von 24 Jahren hatte Schmerzen von neuralgischem Charakter an den unteren vorderen Zähnen, so lange sie sich erinnern konnte. Der Schmerz wurde meistens durch Wind oder kalte Luft hervorgerufen und hielt dann ein bis zwei Tage an. Bei der Untersuchung reagierte Pat. nicht auf thermische Einflüsse oder auf Perkussion. Sie hatte schon einige Zeit zuvor Beschwerden am $\overline{6}$ gehabt, als sie in Deutschland war, und man hätte dort Nekrose des Unterkiefers diagnostiziert, [was wahrscheinlich von der Patientin verwechselt worden ist mit Absterben der Pulpa oder Nekrose der Wurzelspitze. D. Ref.]. Der Zahn schien eine Reizung der Pulpa zu haben. Alle Mittel halfen nicht, sogar das Nervtöten gelang nicht, Verf. entfernte den Zahn und fand „absorptive Entzündung in einer der Wurzeln“. Im September 1905 hatte Patient einen Anfall von Neuralgie oder richtiger Odontalgie in den unteren Schneidezähnen, die einige Tage anhielten und gegen die Verf. nichts ausrichten konnte. Besonders nachts litt Pat. große Schmerzen, da sie mit offenem Munde zu schlafen gewohnt war und der Luftzug auf die Zähne Schmerz verursachte. Da sie sehr anämisch war, schickte Verf. sie zum Arzt zur Behandlung der Anämie, wobei ihre Zähne sich bald beruhigten.

Im März 1909 klagte sie nun wieder über Schmerz in den Zähnen der rechten Seite des Unterkiefers. Verf. entschloß sich Füllungen aus 6 5 zu entfernen; er fand die Pulpen am Leben und offenbar nicht entzündet und füllte von neuem mit Zement.

Am 25. April 1909 Schmerz konstant im Ober- und Unterkiefer rechts, bis über die Mittellinie auf die linke Seite übergreifend mit seltenen Unterbrechungen. Nachts im Bett war der Schmerz geringer. Alle Zähne schienen gegen Klopfen und Temperaturreiz gleich empfindlich zu sein, nur $\underline{7}$ etwas mehr; $\underline{5|}$ erschien etwas dunkler als die übrigen [vom Induktionsstrom ist nichts erwähnt]. Stimulantien und Aspirin linderten den Schmerz, und Verf. glaubte, daß wieder Anämie die Ursache des Zahnleidens wäre.

Aber bereits am 27. April kam die Patientin mit heftigen, bohrenden Schmerzen gegen das rechte Auge hin. Verf. entfernte nun die Füllung im $\underline{5}$, aber es blieb ihm noch zweifelhaft, ob dieser Zahn oder $\underline{7}$ der schuldige war. Um es herauszufinden, spritzte er an 5 Novokain unters Zahnfleisch, worauf der Schmerz sofort nachließ. Daraus schloß Verf., daß 5 der schuldige Zahn wäre und bohrte in die Pulpa und entfernte den größten Teil davon, worauf er Karbolsäure einlegte. Besserung. Am 4. Mai 1909 Wurzelfüllung. *Jul. Parreidt.*

T. L. Grisamore, Ph. G. D. D. S., (Chicago): **A Consideration of the Advisability for Extracting Teeth in Orthopedic Dentistry.** (Dent. Review, April 1910.)

Da auf jeden einzelnen Zahn sehr viel ankommt, die harmonischen Beziehungen der Zahnbogen zueinander zu sichern, so ist unberechtigtes

Ausziehen eines Zahnes ein großer Schaden. Und es ist in einem zweifelhaften Falle besser, die Regulierung ohne Aufopferung eines Zahnes zu versuchen und sich, wenn es dann nicht anders geht, noch später zum Ausziehen zu entschließen, als sogleich von vornherein auszuziehen und nachher einsehen zu müssen, daß der ausgezogene Zahn nötig war, den besten Erfolg herbeizuführen. Aber es gibt doch Fälle, wo die Extraktion schon von vornherein so unzweifelhaft zweckmäßig einleuchtet, daß man sich wohl dazu entschließen soll. Wenn eine Person von 20 bis 25 u. mehr Jahren mit unregelmäßigen Zähnen zu uns kommt, so hilft es nichts, daß wir sagen, was früher versäumt worden ist, sondern man muß wissen, was nun zu geschehen hat. In diesem Alter kann ein Schneidezahn im Unterkiefer ausgezogen werden, wenn die Artikulation gut ist und nur die unteren Schneidezähne übereinander gedrängt stehen. Wenn bei gedrängt stehenden Vorderzähnen der erste Mahlzahn sehr schlecht ist, so soll man diesen nur ruhig ausziehen, aber ja nicht einen Prämolar, dessen Extraktion wohl in anderen Fällen zweckmäßig ist. Z. B. wenn die vorderen Zähne regelmäßig stehen und nur zu weit vorgeschoben erscheinen, so kann man den ersten Prämolar ausziehen und den Eckzahn an seine Stelle rücken lassen. Wenn man in diesem Falle keinen Zahn ausziehen wollte, müßten sämtliche Backzähne distalwärts geschoben werden, was jedoch nur bei Kindern erfolgreich geschehen kann; wenn erst der zweite Mahlzahn seinen Platz eingenommen hat, gelingt es schwer, und wenn es gelingt, riskiert man, daß später die Zähne doch wieder nach vorn rücken und der Weisheitszahn nur unter Beschwerden durchbrechen kann. Sind sowohl die Unterkiefer- wie die Oberkiefer-Zähne zu weit nach vorn geschoben, so soll man alle vier erste Prämolaren ausziehen, damit die Schneide- und Eckzähne einfach zurücktreten können. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Wilhelm Wallisch**, (Privatdoz., Wien): **Beiträge zur Orthodontie.** (Österr.-ungar. Viertelj. f. Zahnh., April 1910, S. 228.)

Durch einfache Verschiebung der Zahnbogen wird ein zurückstehendes Kinn niemals nach vorn geschoben. Die Methode Kingsleys bestand darin, daß er den Patienten den Unterkiefer so weit vorschieben ließ, bis er zum Oberkiefer in normale mesio-distale Beziehungen kam (jumping the bite) und den Unterkiefer so retinierte; Birgfeld retiniert durch zwei schiefe Ebenen, Herbst durch ein Okklusionsscharnier. Eine frühere Methode, die sich aber immer noch am besten bewährt, besteht darin, daß der Patient, nachdem die Zähne in die richtige Stellung gebracht sind, eine Gaumenplatte tragen muß, auf die nur die vorderen unteren Zähne auftreffen. Dadurch verlängern sich die Backzähne, und die Okklusion verbessert sich und bleibt gut. Wallisch sucht am Durchschnitt eines Kiefergelenks nachzuweisen, daß dauernder Erfolg nur durch Verlängerung der Prämolaren und Mahlzähne zu erreichen ist. Bei bloßer Verschiebung des Unterkiefers nach vorn bewirken die Kaumuskeln, daß der Unterkiefer auf der schiefen Ebene des Kapitalum zurückrutscht. Durch Erhöhen des Bisses aber wird der Unterkiefer vorgeschoben. Daher ist es bei der Be-

handlung von Prognathie oder Opistogenie zweckmäßig, statt der Ringe lieber Kronen als Träger des Expansionsbogens zu verwenden. Nach erfolgter Regulierung braucht die Retentionsschiene für die Vorderzähne nur kurze Zeit angewendet zu werden. Die Seitenröhrchen werden von den Kronen abgeschliffen, die mehrere Jahre im Munde bleiben mögen, um die Kiefer in richtiger Lage zueinander zu erhalten. *Jul. Parreidt.*

Dr. **P. Adloff: Über Zahnretention.** (Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift, 19. April 1910.)

Bei einem 16 jährigen jungen Manne standen noch die beiden Milcheckzähne, und seine Mutter hatte die gleichen Zähne erst mit 29 Jahre gewechselt. Raummangel war nicht die Ursache der Zurückhaltung des bleibenden Zahnes, da überall neben den sechs vorderen Zähnen Lücken waren. Auch die Röntgenaufnahme zeigte, daß der bleibende Eckzahn in normaler Richtung über dem Milchzahne lag und dessen Wurzelspitze überdeckte. Obwohl der bleibende Zahn so dicht auf der Wurzelspitze lag, zeigte sich an dieser keine Resorption, sondern ihre Konturen waren im Röntgenbilde glatt und scharf. Nach unseren bisherigen Anschauungen über die Resorption der Milchzahnwurzeln ist diese Beobachtung merkwürdig; ihr steht die von anderen gemachte entgegengesetzte Beobachtung zur Seite, daß manchmal die Wurzeln von Milchzähnen resorbiert werden, ohne daß der entsprechende bleibende Zahn im Kiefer vorhanden ist. Als Erklärung für letztere Beobachtung führt Adloff drei Möglichkeiten an: 1. die durch den Zahnwechsel bedingten Umgestaltungen im ganzen Kiefer sind so gewaltige, daß auch ein einzelner dazwischen stehender Milchzahn, der keinen Nachfolger hat, diesen Umgestaltungen zum Opfer fällt (Port); 2. der Ersatzzahn ist zwar angelegt gewesen, aber ohne zur vollständigen Ausbildung gelangt zu sein, wieder resorbiert worden; 3. die Resorption wird allein von der Pulpa aus besorgt. Für die dritte Möglichkeit hat Adloff eine Beobachtung von Resorption der Prämolaren im Uterus bei Cavia cobaya bekannt gegeben. Die unterbliebene Resorption der Milchzahnwurzel bei normal angelegtem Ersatzzahn erklärt Adloff durch die Erblichkeit, wobei wohl der verspätete Wechsel auf einer Anomalie des Keimes beruhe.

Daß überhaupt so oft die Eckzähne retiniert bleiben, dürfte außer den bekannten Gelegenheitsursachen wohl auch noch einen letzten Grund haben. Bei den Anthropomorphen erscheint der zweite Molar bald nach dem ersten, ehe die weiter vorn gelegenen Zähne wechseln, die mittleren Schneidezähne vielleicht ausgenommen. Und nach Selenka erscheinen bei den drei Menschenaffen die Eckzähne zu allerletzt, auch nach den dritten Mahlzähnen. Adloff meint nun, es sei sehr wohl möglich, daß beim Menschen durch die Verkürzung der Kiefer eine Verzögerung im Durchbruch des zweiten und des dritten Molaris stattgefunden habe und daß im Zusammenhang damit auch eine Änderung der Durchbruchszeiten im Bereich der vorderen Zähne eingetreten sei, die dann ihrerseits wieder sekundär Veranlassung zur Retention der Eckzähne gegeben hätten.

Jul. Parreidt.

H. T. Voorhees (Dental Surgeon U. S.-A.): **Life and Experience of an Army Dental Surgeon** (Dental Era Apr. 1910, S. 31).

Seit 1901 sind in Amerika Armee-Zahnärzte angestellt, zunächst 30. Sie dürfen bei der Anstellung nicht über 30 Jahre alt sein stehen wie die Assistenzärzte im Leutnantsrange und sind zunächst auf 3 Jahre verpflichtet. Sie haben nur die Zähne und das Zahnfleisch der Offiziere und der Mannschaften zu behandeln. Plattengebisse oder sonstige Wiederherstellung der Zähne gibt es nur für diejenigen, die ihre Zähne im Dienste verloren haben. Zu Gebissen und Füllungen ist das billigste Material zu verwenden; bis 1909 konnte auch Gold verwendet werden für die Mannschaft, seitdem jedoch nicht mehr. *Jul. Parreidt.*

L. N. Broomell, D. D. S. (Philadelphia): **The Adventitious Effect of Large Masses of Gold in Contact with Tooth Tissues** (Dent. Cosm. Apr. 1910, S. 389).

Über den deletären Einfluß großer Goldmassen in Berührung mit lebendem Zahngewebe gehen die Meinungen der Praktiker von jeher auseinander. Die einen überkappen lebende Zähne mit Goldkronen, die anderen devitalisieren die Pulpa zuvor ausnahmslos. Verf. hat eine Anzahl von Zähnen, die unter Goldkappen gestanden hatten, mikroskopisch untersucht mit dem Ergebnis, daß fast immer die Pulpa, das Zahnbein, der Schmelz und die alveol-dentale Membran durch den unnatürlichen Mantel mehr oder weniger in verschiedener Weise beeinflußt werden. Er hat gefunden: Hyperämie der Pulpa, trockenen Brand, Verkalkung der Pulpa, Atrophie der Pulpa, Sklerose ihrer Blutgefäße, Odontothele, sekundäres Zahnbein, Erweiterung der Zahnbeinkanälchen, Pigmentation des Zahnbeins und des Schmelzes, Karies und molekulare Veränderung in den harten Geweben. Durch fortgesetzte thermische Reizung werden die Gefäße der Pulpa erweitert, es entsteht chronische Entzündung. Im Zahnbein sind die Interglobularräume stark vergrößert, im Schmelz findet man die Kittsubstanz zerstört; so daß die Prismen voneinander fallen. — Eine Goldkrone wurde auf einen unteren Prämolar gesetzt, der frei von Karies war und wenig abzuschleifen nötig hatte. Sicher war durchs Abschleifen nirgends das Zahnbein freigelegt worden. Binnen 24 Stunden entstand eine akute Entzündung der Pulpa, so daß die Krone entfernt werden mußte. Man versuchte sie nach 10 Tagen wieder aufzusetzen, und es folgte eine so heftige Entzündung, daß der Zahn ausgezogen werden mußte [warum hat man nicht versucht mit Novokain-Adrenalin den Zahn unempfindlich zu machen, ihn aufzubohren und die entzündete Pulpa zu entfernen? — D. Ref.]. Eine Untersuchung der Pulpa ergab Vermehrung und Vergrößerung der Odontoblasten, Hyperämie und akute Entzündung. — Die mechanische Reizung des Periodonts am Zahnhalse geht oft in eine Zahnfleischentzündung über.

Die erwähnten starken Einflüsse der Goldkronen auf die Zahngewebe scheinen geringer zu sein, wenn statt des Zements zum Befestigen Guttapercha verwendet wird. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Skopolamin-Morphinnarkosen. In dem Berichte Neumanns aus Willigers Abteilung des Zahnärztlichen Instituts (Novemberheft 1910 dieser Monatsschrift, S. 833) wird angegeben, daß bei ängstlichen Patienten, Potatoren, Morphinisten usw. eine halbe Stunde vor der Bromäthernarkose 0,3—0,6 ccm einer Skopolamin-Morphinlösung subkutan gegeben werde (Scopolam. hydrobrom. 0,0006, Morph. muriat. 0,015, Aqu. dest. 1,0). Die Narkosen erfolgten dann ohne erhebliches Exzitationsstadium, und nach der Narkose stellte sich nur selten Erbrechen ein. Auch zur Lokalanästhesie diente die Skopolamin-Morphin-Injektion als gute Vorbereitung, wenn die Patienten die Narkose wünschten, der Operateur aber dazu nicht geneigt war. Eine halbe Stunde nach der Skopolamin-Morphin-Injektion war der Patient so matt, daß man ruhig lokale oder Leitungsanästhesie anwenden und die Operation ohne Narkose ausführen konnte. Wir haben vor zwei Jahren schon in der Monatsschrift über einen Vortrag von Cramer im Verein hessischer Zahnärzte berichtet, worin die Skopolamin-Morphin-Injektion als Vorbereitung zur Narkose bei Zahnextraktionen empfohlen wurde. Von manchen Seiten ist das Skopolamin indes aber als zu gefährlich verworfen worden. Darum soll man auch nur 0,0003 injizieren. Neuerdings hat es sich jedoch mehr und mehr eingebürgert, besonders in der Geburtshilfe. In der Geburtshilflichen Gesellschaft zu Hamburg am 11. Januar 1910 hat sich Kümmel recht günstig darüber geäußert. Er wendet höchstens 0,0005 Skopolamin eine Stunde vor der Operation an. Die Narkosegefahr wird durch die Injektion verringert, die nötige Menge von Chloroform oder Äther wird herabgesetzt. *J. P.*

Wissenschaft und Hygiene-Ausstellung. Es könnte die Frage aufgeworfen werden, warum die Wissenschaft wohl eine Ausstellung veranstaltet, da sie doch bei dem regen Gedankenaustausch der Gelehrten auf Kongresen genügend Gelegenheit findet, die Kenntnis ihrer Fortschritte unter den Fachleuten zu verbreiten. Früher hat sie sich freilich auf diesen Weg beschränkt. Die Zeiten haben sich geändert, heutzutage ist der Wissenschaftler bereits gewöhnt, die Ergebnisse seiner Forschungen auf dem Forum wissenschaftlicher Ausstellungen weiteren Fachkreisen zu unterbreiten und dort auch für sich Belehrung zu suchen. Da er bei der weitgehenden Spezialisierung und Arbeitsteilung Gefahr läuft, einseitig zu werden, muß er darauf bedacht sein, sich ein möglichst vielseitiges Anschauungsmaterial zugänglich zu machen. Während das sonst nur mit Mühe und sehr unvollständig zu erlangen ist, findet er auf Ausstellungen alles, was er braucht und wissen will, auf engem Raum beisammen. Das für ihn bestimmte Anschauungsmaterial darf eine ganz andere Sprache reden, als das, was zur Belehrung nichtwissenschaftlicher Kreise dient. Bei dem wissenschaftlich Gebildeten sind viel bessere Vorbedingungen für ein schnelles Erfassen des Wesentlichen gegeben. Bei Darbietungen für das große Publikum muß ganz besondere Sorgfalt auf die Wahl der Darstellungsart verwandt werden. Sie soll so anschaulich und instruktiv wie nur irgend möglich sein. Dieses Moment kann bei Vorführungen, die für Wissenschaftler bestimmt sind, zugunsten einer stärkeren Betonung des wissenschaftlichen Gehaltes und Wertes der Sache selbst etwas vernachlässigt werden. Ganz soll freilich das Bestreben, verständlich und instruktiv zu sein, auch bei diesen Darbietungen nicht außer acht gelassen werden; denn einmal kann der Fachmann, der gezwungen ist, sich auf einzelne engbegrenzte Abschnitte seines Wissensgebietes zu konzentrieren, nur einen beschränkten Teil seiner Zeit und Kraft darauf verwenden, sich die unbedingt nötige Orientierung über das Große und Ganze zu verschaffen, sodann gehören speziell in der Hygiene die wissenschaftlichen

Arbeiter verschiedenen Berufsarten an. Mediziner, Naturwissenschaftler und Techniker sind heutzutage fast in gleicher Weise an der Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für die praktischen, auf Hebung der Volksgesundheit gerichteten Bestrebungen beteiligt. Zur Erleichterung einer Verständigung unter ihnen muß sich die Wissenschaftliche Abteilung einer in einem gewissen Grade neutralen Sprache bedienen und in ihren Darbietungen auf eine allgemeinere Verständlichkeit Wert legen. Das Programm der Wissenschaftlichen Abteilung der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wird Interessenten, die darum ansuchen, von der Geschäftsleitung der Ausstellung, Dresden-A., Zwickauer Straße 35, kostenlos zur Verfügung gestellt. (Hygieia Nr. 7.)

Auszeichnung. Dem Zahnarzt Dr. med. h. c. G. W. Koch in Gießen wurde von Sr. Königl. Hoheit dem Großherzog von Hessen das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens Philipps des Großmütigen verliehen.

Goldener Zirkel. Von Herrn Zahnarzt Felix Paradies in München ging folgende Zuschrift ein:

Zu der unter der Spitzmarke „Goldener Zirkel“ in den Kleinen Mitteilungen, S. 864, veröffentlichten Erklärung des Herrn Dentist Jupitz aus Nürnberg ersuche ich nachfolgende Berichtigung aufzunehmen.

Tatsache ist, daß Herr Jupitz sowohl in den Massenzirkularen als auf der Verpackung des von ihm angepriesenen Goldenen Zirkels den letzteren als „Goldener Zirkel (patentamtlich angemeldet) von Asmus Jupitz“ ausgibt und dabei mit keinem Worte des Erfinders Göringer Erwähnung tut; an dieser Tatsache ändert es nichts, wenn Herr Jupitz auch wirklich vor 6 Jahren einmal in einer mir nicht zur Kenntnis gelangten zahntechnischen Zeitung des Erfinders Göringer gedacht haben sollte.

Tatsache ist aber auch, daß die Schutzfrist für das fragliche Patent des Herrn Jupitz bereits am 11. Mai 1907 abgelaufen ist.

Berichtigung. In dem Referat über G. Fischers „Beiträge zur speziellen Pathologie“ (vorige Nummer dieser Monatsschrift) waren die Beobachtungen über Streptokokken irrtümlich den bakteriologischen Untersuchungen Fischers zugeschrieben worden; richtig stellend sei bemerkt, daß es sich um Resultate der Arbeiten von Mayrhofer handelt, die Fischer auszugsweise brachte.

Universitätsnachrichten. Herr Dr. Erich Baumgartner hat sich an der Universität Graz als Privatdozent für Zahnheilkunde und Zahnersatzkunde habilitiert.

Aufruf.

Die bahnbrechenden Fortschritte der Lokalanästhesie sind in einem derartigen Aufschwung begriffen, daß es von verschiedenen Gesichtspunkten aus wissenswert erscheint, die aufsteigende Linie der lokalen Anästhesie an statistischem Material, wenn auch nur annähernd festzulegen. Dazu bedarf es aber einer allgemeinen Mitarbeit aller Kollegen. Ich bitte daher alle diejenigen, welche sich bisher noch nicht beteiligt haben, eine Postkarte nach folgendem Muster auszufüllen und baldigst an mich abzusenden:

Ich führte aus	Anzahl 1906	1907	1908	1909	1910
a) Narkosen: Chloroform					
Bromäther					
Äthylchlorid					
sonst. Narkotika					
b) Lokalanästhesie: Kokain					
spez. Lösung?					
Novokain					
spez. Lösung?					
Alypin					
sonst. Mittel					

Mit ———————— habe ich die besten Erfahrungen erzielt. Die geringsten Nebenwirkungen ergab ————————
Ich arbeite nach Methode ————————.

————————, den ——— Januar 1911.

Name ————————.

Ich werde das Ergebnis der Umfrage baldigst veröffentlichen, zugleich um eine objektive Darstellung des augenblicklichen Standes der Narkose und Lokalanästhesie zu erzielen.

Mit bestem Dank im voraus

Dr. Guido Fischer, Greifswald.

Fortbildungskurse des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte. Gelegentlich der Versammlung des Central-Vereins in Dresden 1911 werden gemäß eines vorjährigen Beschlusses am Sonntag, den 28., und Montag, den 29. Mai Demonstrations- und Fortbildungskurse auf praktischen Gebieten abgehalten. In Aussicht genommen sind dafür allgemein interessierende Themata aus der Praxis, z. B. Goldguß, Orthodontie u. dgl. Näheres wird darüber noch bekannt gegeben. Zur Teilnahme an den Kursen sind nur Mitglieder des Central-Vereins, welche vorher der Versammlung desselben beiwohnen, berechtigt. Leiter der Kurse werden hervorragende Spezialisten auf dem betreffenden Gebiete sein.

Anmeldungen zur Teilnahme sind bis spätestens 15. März 1911 an den Unterzeichneten einzusenden.

Derselbe nimmt auch weitere Wünsche und Vorschläge bezüglich dieser Kurse bis dorthin gern entgegen. Für jeden Kurs wird von dem betreffenden Teilnehmer eine Gebühr von 3 M. erhoben.

Prof. Dr. Walkhoff,
I. Vorsitzender d. C.-V. D. Z.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Der Transversalbügel im Unterkiefer für Platten und Brückenarbeiten[1]).

Von

Otto Riechelmann, Zahnarzt in Straßburg i. E.

Durch die Arbeiten vom Kollegen Bryan in Basel haben wir den Transversalbügel für Brückenarbeiten im Oberkiefer kennen gelernt und mit bestem Erfolg verwendet. Der Gedanke, diesen Bügel für den Unterkiefer ebenfalls in Anwendung zu bringen, liegt nahe, doch habe ich mich lange gescheut, ihn entsprechend modifiziert anzuwenden wegen der im Unterkiefer bedeutend ungünstiger liegenden anatomischen Verhältnisse. Ich weiß auch nicht, ob dieser Bügel in der von mir angegebenen Art von andern schon früher angewendet worden ist; in der mir zu Gebote stehenden Literatur konnte ich nichts darüber finden. Es sind jetzt ca. $2^1/_2$ Jahre her, daß ich durch einen besonderen Fall in der Praxis das erste Mal den Bügel im Unterkiefer verwandte. Es handelte sich da um den Ersatz von $\overline{6\ 5\ 4\ |\ 4\ 5}$ bei einer Patientin, bei der infolge senkrechten Bisses die Zähne bis auf die Interdentalpapillen abgekaut waren. Da die Zähne auch mit großen Zwischenräumen voneinander standen, das Zahnfleisch stark gewulstet war und unter sich ging, so wäre jeder Plattenersatz, ob in Kautschuk oder Metall, schwierig und vor allem sehr sichtbar geworden. Daher versuchte ich zum ersten Mal den tief gelegten Transversalbügel und war mit dem Erfolg so zufrieden, daß ich auf diesem Wege weiterging, und heute ohne den inzwischen modifizierten Bügel gar nicht mehr auskommen könnte. Ich will Ihnen nun die Anwendung und Vorteile dieses Transversalbügels zeigen für einfachen Plattenersatz und vor allem für Brückenarbeiten.

Einer der häufigsten Fälle für Plattenersatz im Unterkiefer ist wohl der, daß die Vorderzähne bis zum ersten oder zweiten Prämolar vorhanden sind, während die Molaren fehlen. Bisher haben wir

---

[1]) Vortrag, gehalten auf der Versammlung Südwestdeutscher und Schweizer Zahnärzte zu Neustadt im Oktober 1910.

diesen Fall so behandelt, daß wir entweder in Kautschuk oder Metall eine Platte fertigten, die mit Klammern an den Prämolaren, oder besser mit Sattelklammern an den mit Kronen versehenen Prämolaren befestigt war und die Lingualseite des Kiefers bis ungefähr $^1/_4$—$^1/_3$ der Höhe der Zähne bedeckte. Diese Art des Ersatzes hatte den Nachteil, daß der Patient sich verhältnismäßig schwer an den Ersatz gewöhnte, der ihn beim Sprechen, besonders bei den Zischlauten stark hinderte und störte. Die Zunge liegt in der Ruhelage auf der oberen Kante der unteren Schneidezähne, beim Sprechen der Zischlaute sucht die Zungenspitze Halt am Zahnhals, wird also einen Ersatz, der den Zahnhals übergreift, immer störend empfinden. Es ist bekannt, daß Patienten sich leichter an eine obere Platte gewöhnen, als an eine untere. Der zweite Nachteil ist der, daß sich im Laufe der Jahre die klammerumfaßten ersten Prämolaren lockern, was darauf zurückzuführen ist, daß bei den seitlichen Kaubewegungen infolge der Hebelwirkung des Ersatzes eine Überlastung dieser Zähne stattfindet. Es ist wohl durch das Zwischenstück eine Entlastung der einen Seite durch die Kraftübertragung auf die andere Seite vorhanden, doch genügt diese nicht, weil das Verbindungsstück sich vor den Stützzähnen befindet. Der dritte Nachteil ist die Beobachtung, die ich verhältnismäßig häufig gemacht habe, daß infolge der Reibung der Platte linguale Zahnhalskaries entsteht. Besonders bei alveolarpyorrhoisch verlängerten Zähnen können wir fast regelmäßig konstatieren, daß nach Verlauf von 1—2 Jahren Karies der lingualen Zahnhälse entsteht, die der Reihe nach fast alle von der Platte bedeckten Zähne befällt. Diese drei Übelstände beim Plattenersatz im Unterkiefer können wir vermeiden, wenn wir den tiefgelegten Zwischenbügel verwenden. Linguale Zahnhalskaries ist dann eo ipso ausgeschlossen, den seitlichen Kaudruck heben wir dadurch auf, daß der Bügel hinter den Stützpunkten einmündet, und das Gewöhnen an eine untere Platte geschieht überraschend schnell, da die Zunge den tief gelegten Bügel gar nicht merkt.

Wie muß nun dieser Zwischenbügel beschaffen sein, und wie muß er gelegt werden, um seinen Zweck ganz zu erfüllen?

Der Bügel muß so stark sein, daß er nur mit lebhafter Kraftentfaltung mit Zangen sich biegen läßt und selbst bei starkem Druck nicht verbiegen kann, auch wenn er mehrmals den Lötprozeß durchgemacht hat. Ich habe gefunden, daß ein ovaler oder halbovaler Draht in der Stärke von $^2/_3$ mm aus 18 kar. Gold mit Platinzusatz unsern Zwecken am besten entspricht[1]). Ein schwächerer Draht

---

[1]) Da dieser Draht sich sehr schön biegen läßt, habe ich mir eine

würde sich beim Kaudruck verbiegen, wie mir Kollege Dill-Basel bestätigte, der früher den Bügel auch verwandt hat, aber aus diesem Grunde wieder ganz davon abgekommen war. Stärkerer Draht ist nicht nötig. Beim Legen des Drahtes müssen wir folgendes beachten. Während wir beim Transversalbügel im Oberkiefer die weichen Partien des harten Gaumens auf dem Modell radieren, damit der Bügel gleichmäßig fest am Gaumen anliegt, soll im Unterkiefer der Bügel überall ca. 1 mm abstehen. Wir können uns das dadurch erleichtern, daß wir eine ca. 1 mm starke Wachsplatte auf das Modell anschmelzen und darauf den Bügel genau anbiegen. Wir vermeiden damit, daß durch das öftere Anprobieren des Bügels auf dem Modell dieses leidet, wodurch nachher Druckstellen im Munde entstehen können. Haben wir einen Fall mit stark gewulsteten, unter sich gehenden Zahnfleischpartien, so muß der Bügel entsprechend weiter abstehen. Im übrigen soll er möglichst tief gelegt werden, weil er da die Zunge am wenigsten hindert. Es ist erstaunlich, wie schnell sich Patienten, selbst solche, die sich vorher an eine untere Platte nicht gewöhnen konnten, an eine solche untere Platte mit tief gelegtem Bügel gewöhnen. Sie geben an, daß sie den Bügel gar nicht merken. Ganz besondere Beachtung verlangen die Sicherung des Zungenbändchens und die Einmündungsstellen in den Plattenkörper. Wir müssen bedenken, daß wir beim Abdrucknehmen mit Gips das Zungenbändchen und den Zungenboden immer etwas herunterdrücken, daß diese also in Wirklichkeit etwas höher liegen als auf dem Modell. Sodann hebt sich auch das Zungenbändchen beim Sprechen und den übrigen Bewegungen der Zunge. Wir müssen also den Bügel so legen, daß er mindestens 3 mm über dem Zungenbändchen zu liegen kommt. Dann sind wir sicher, daß wir die sonst recht unangenehmen Druckerscheinungen am Zungenbändchen vermeiden, die wir in manchen Fällen nur durch Höherlegen des Bügels an der betreffenden Stelle heben können. Bei der Einmündungsstelle des Bügels in den Plattenkörper haben wir etwas mehr Spielraum, doch ist es auch hier zu empfehlen, die Platte an dieser Stelle zur Aufnahme des Drahtendes etwas stärker werden zu lassen, um auch hier leicht auftretende Druckstellen zu vermeiden. Als ein technisches Moment empfehle ich, bei Ersatz in Metall den Bügel erst mit der einen Seite zu verlöten und dann erst an der anderen Seite zu befestigen und löten. Wir vermeiden dadurch die sonst unvermeidliche Werfung und Spannung des Bügels nach dem Lötprozeß.

---

besondere Zange dazu konstruiert, mit welcher das Biegen mit leichter Mühe geschieht.

Von größter Bedeutung ist es, wo wir den Bügel in die beiden partiellen Teile des Ersatzes endigen lassen und befestigen. Wir müssen dabei von der Erwägung ausgehen, daß, je weiter hinten wir die Bügelenden einmünden lassen, desto mehr die schädliche Hebelwirkung des seitlichen Kaudruckes aufgehoben wird. Nehmen wir an, der seitliche Kaudruck trifft die Molaren der linken Kieferhälfte, so wird er durch den Bügel auf die rechte Seite übertragen, welche bei richtiger Artikulation diesen Druck aufhebt, bevor er den vorderen Träger der linken Seite belastet. Auf der anderen Seite natürlich umgekehrt. Je weiter wir also den Bügel zurücklegen können, desto geringer wird die Hebelwirkung. Mehr noch als bei Platten tritt dies bei Brücken ein, wo wir uns vor Überlastung der Pfeiler noch mehr hüten müssen.

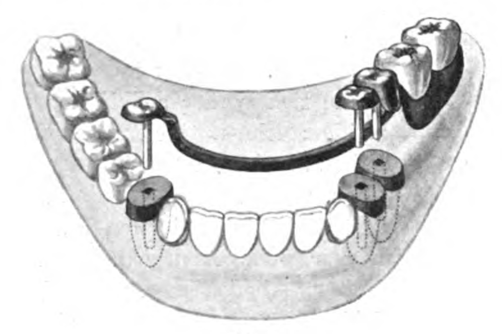


Abb. 1.

Ich zeige Ihnen nun verschiedene Modelle, woran Sie die Lage und Wirkung des Unterkieferbügels ersehen können. Zunächst ein Ersatz in Kautschuk, wo 4 3 2 1 | 1 2 3 4 noch vorhanden sind. 4 | 4 sind umklammert, der Bügel liegt über dem Zungenbändchen und mündet bei 6 | 6 in den Kautschuk, wo er zur Befestigung breit gehämmert, durchlocht und angerauht ist. Schon hier sehen Sie, daß die Hebelwirkung des Kaudrucks aufgehoben ist, besser tritt dies zutage bei folgendem Modell. Rechts unten | 5—8 war feste Brücke vorhanden, links unten 5 4 | waren stark kariös, 8 7 6 | fehlen. Ich versuchte nun, eine einseitige Brücke 7 6 5 4 | herzustellen, indem ich 5 4 | mit erhöhten Richmondkappen und parallelen Hülsen versah, in die parallele Federstifte mit massiv gegossenen Kauflächen paßten. Dies sollte den Halt geben für 7 6 |, welche als Röhrenzähne in breit aufliegendem, massiv gegossenem Sattel befestigt waren. Da ich jedoch zweifelte, ob 5 4 | den seitlichen Kaudruck auf die Dauer aushielten, behielt ich den Fall unter ständiger Kontrolle und mußte

schon nach $^1/_4$ Jahre konstatieren, daß 5 4| anfingen, sich zu lockern. Ich habe mir nun dadurch geholfen, daß ich |4, der stark gefüllt war, zur Hilfe herbeizog. |4 erhielt ebenfalls eine erhöhte Richmondkappe mit massiver Kaufläche und Federstift, der mit denen von 5 4| parallel sein mußte. Die massive Kaufläche von |4 verband ich dann mit der linken Brücke durch den Bügel, den ich zwischen 7 6| einmünden ließ. Ich konnte darauf zu meiner Befriedigung konstatieren, daß nach verhältnismäßig kurzer Zeit 5 4| wieder fest wurden und auch fest geblieben sind. Abb. 1 zeigt die Brücke von vorn, 5 4 | 4 mit erhöhten Richmondkappen und parallen Hülsen, die Brücke darüber mit 5 4 | 4 parallelen Federstiften und von |4 nach

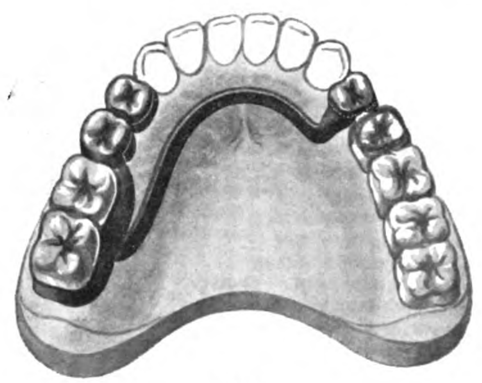


Abb. 2.

7 6| durch Transversalbügel verbunden. Abb. 2 zeigt die gleiche Brücke eingesetzt, von oben und hinten gesehen. Von jeher hat es ganz besondere Schwierigkeiten gemacht, einen brauchbaren und schönen Ersatz im Unterkiefer zu schaffen, wenn einseitig die Molaren fehlten, die übrigen Zähne alle vorhanden waren. Bei einer Platte wäre in diesem Fall der Ersatz nur möglich durch Fortführung der Platte auf die andere Kieferseite mit allen den Nachteilen, die ein Plattenersatz mit sich bringt. Eine einseitige Brücke war fast nicht möglich oder nur, wenn nicht nur die Prämolaren, sondern auch noch der gesunde Eckzahn als Träger dazu gezogen wurde, um auf die Dauer dem Kaudruck Stand zu halten. Ich glaube, auf die eben beschriebene Art eine glückliche Lösung dieser Frage gefunden zu haben.

Viel einfacher liegt der Fall, wenn auf der einen Seite 8 7 6 5 fehlen, während auf der andern noch |4 und |7 vorhanden sind, wie Sie am folgenden Modell sehen. Es stehen also noch 4 3 2 1 | 1 2 3 4

und |7, der bedeutend nach vorn gerückt ist. Auch hier habe ich 4|4 mit erhöhten Richmondkappen und parallelen Hülsen versehen, während |7 gekrönt wurde mit Aussparung für den Sattel der Sattelklammer. 65|6 sind Röhrenzähne in massivem Guß, der Transversalbügel geht von |6 zu 6|. 4|4 sind massiv gegossene Kauflächen mit parallelen Federstiften aus Platin-Iridium, in |7 ruht die

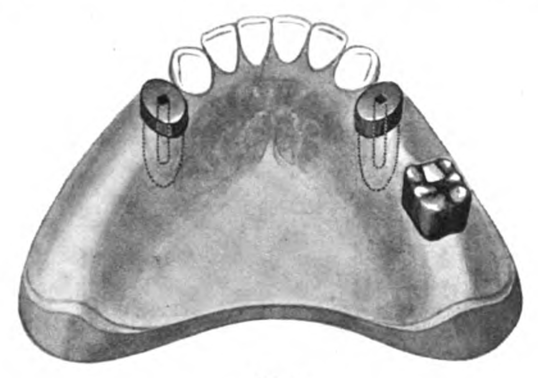


Abb. 3.

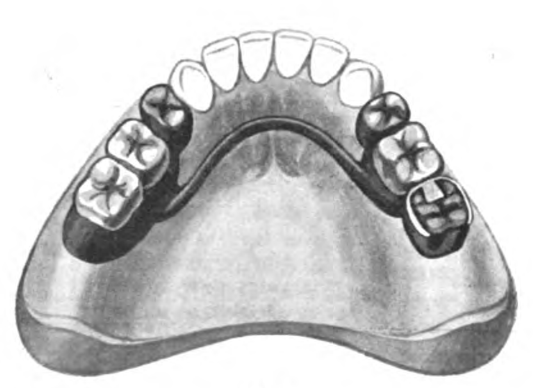


Abb. 4.

Brücke mit Sattelklammern auf. Abb. 3 zeigt den Kiefer von hinten gesehen mit erhöhten Richmondkappen und Krone, Abb. 4 die eingesetzte Brücke. An diesem wie an den übrigen Modellen mit eingesetzten Brücken können Sie ersehen, daß der Bügel immer ca. 3 mm über dem Zungenbändchen liegt, also Druckstellen hier nicht möglich sind. Ebenso ist bei den Einmündungsstellen des Bügels darauf achtgegeben.

Als letzten Fall möchte ich Ihnen eine Brücke zeigen, wenn sämtliche Molaren und Prämolaren fehlen, und nur die Frontzähne von Eckzahn zu Eckzahn stehen. Hier habe ich die Eckzähne dekapitiert und mit niederen Richmondkappen und parallelen Hülsen versehen, um Porzellanzähne anbringen zu können. Die Kappen sind aus Platin mit parallelen Federstiften aus Platin-Iridium, |4—7 und 7—4| sind massiv an die Kappen angegossen mit aufzementierten Röhrenzähnen, der Transversalbügel geht von 6| zu |6. Diese Brücke wird seit $1^1/_2$ Jahren getragen, ohne daß bisher die geringste nachteilige Beeinflussung von 3 | 3 eingetreten wäre. Wenn wir in diesem Falle vergleichen, ob ein Plattenersatz — natürlich auch mit Bügel — nicht fast die gleichen Dienste leistet wie die Brücke, d. h. daß wir die gesunden Kronen von 3 | 3 nicht zu opfern brauchten, so kann der Vergleich nur zugunsten der Brücke ausfallen. Wenn wir einen Plattenersatz versuchten, so mußten wir entweder auf Klammern ganz verzichten, oder die Klammern um 3 | 3 ganz besonders festigen. Die Klammern wie gewohnt um den Zahnhals von 3 | 3 zu legen, hatte keinen Zweck, denn die beiden Eckzähne divergierten nach außen und vorn. Es wäre daher unmöglich gewesen, die Klammern über den Kronenteil der Eckzähne zu schieben, ohne sie tief auszufräsen und weit aufzubiegen. Dadurch wäre aber der Wert der Klammern illusorisch geworden, da sie in situ vom Zahnhals weit abstehen würden. Legen wir die Klammern nur von der distalen Seite an, so würde dadurch die Platte nach hinten gedrückt werden. Entkronen wir aber die Eckzähne und machen die Befestigung durch



Abb. 5.

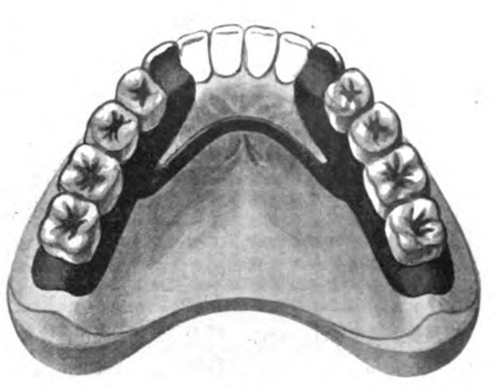


Abb. 6.

parallele Federstifte, so können wir die Richtung der Stifte den übrigen Zähnen oder unsern Wünschen anpassen. Darin und in dem daraus resultierenden bedeutend festern Halt besteht der große Vorteil der kombinierten Plattenbrücke — wie man diesen Ersatz bezeichnen kann — gegenüber einem reinen Plattenersatz. An diesem Modell will ich versuchen, die druckentlastende Wirkung des Bügels zu skizzieren. Wir haben beim Kaudruck zwei Hebelwirkungen auf partielle Platten, die eine in vertikaler, die andere in horizontaler Richtung. Die Hebelwirkung in vertikaler Richtung kommt hier nicht in Betracht, da die Platten gleichmäßig auf dem Kiefer auf-

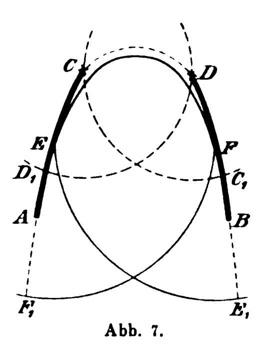


Abb. 7.

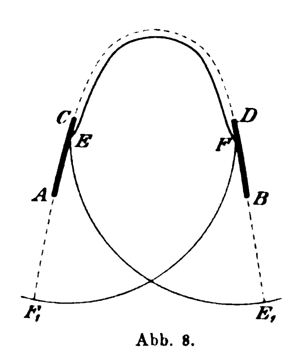


Abb. 8.

ruhen, mithin der Druck von oben oder richtiger der Zug der Mm. temporalis, masseter und ptorygoideus internus aufgehoben ist. Die schädigende Wirkung üben die Mm. pterygoidei externi durch die horizontale Verschiebung des Unterkiefers aus, dies ist der seitliche Kaudruck, der für uns hier in Frage kommt.

Nehmen wir an: CA ist gleich der Strecke 3—7,
DB „ „ „ „ 3—7,

C und D sollen die vierkantigen Stifte der Brücke markieren. Die punktierte Linie CD soll die Verbindung mittels Platte sein, während der Bogen EF den Transversalbügel markieren soll. Nehmen wir jetzt den Fall des Plattenersatzes ACDB mit den festen Punkten C und D an, so würde die Hebelwirkung AC und auf der andern Seite BD beim seitlichen Kaudruck nur der der Gegenhebel CD resp. DC gegenüberstehen. Tragen wir nun CD auf CA und DC auf DB ab, so würde die Hebelwirkung in den Punkten D_1 und C_1 mit der von CD im Gleichgewicht stehen nach dem Satz: Weg mal Kraft sind in Ruhelage gleich. Nun überragt aber AC den Hebel CD um die Strecke AD_1 und BD den von DC um BC_1, würden infolgedessen eine Überlastung der Punkte C und D bedeuten und diese

mit der Zeit lockern. Lassen wir nun aber die Verbindung CD weg und setzen dafür in E und F den starren Bügel fest ein, so erhalten wir ein ganz anderes Bild. Wenn wir durch die starre Befestigung in EF überhaupt noch von einem Hebel AC und BD reden könnnen, so ist er doch in E und F unterbrochen. Dann wäre der Drehpunkt von C nach E und von D nach F zurückgerückt. Der Hebel AC wäre auf AE und der von BD auf BF reduziert, denen als Gegenhebel EF und FE gegenüberstehen. Da letztere um die Strecken AF_1 und BE_1 größer sind als AE und BF, so wäre dadurch die Hebelwirkung AC und BD ganz aufgehoben. Je weiter zurück wir die Punkte E und F verlegen, desto günstiger wird also die Wirkung sein. Sowohl bei Platte wie bei Brücke kommt wohl noch der Umstand dazu, daß bei richtiger Artikulation der Druck auf beiden Seiten gleichzeitig aufruht, die Faktoren sind dabei für Platte wie Brücke gleich, können also, ohne das Bild der Wirkung zu ändern, dazugenommen oder weggelassen werden. Nehmen wir den eingangs besprochenen Fall, wo nur die Molaren fehlen, so haben wir folgendes Bild. Nehmen wir an, C und D wären die Drehpunkte als Sattelklammern um 5 | 5 — auch in diesem Fall wären erhöhte Richmondkappen mit Federstiften vorzuziehen wegen der Möglichkeit, auch in divergierenden Prämolaren die Federstifte parallel zu gestalten — so würde dem Hebel AC der von CD und dem von BD der von DC gegenüberstehen, mithin die Hebelwirkung aufgehoben sein. In Wirklichkeit werden die Punkte E und F des Bügels etwas weiter zurückliegen, da sie tiefer gelagert sind und außerdem zur Befestigung in den Körper von AC und BD noch hineinragen, die Wirkung also dadurch noch besser sein. Wir werden also in diesem Falle den Bügel direkt hinter den Klammern von 5 | 5 einmünden lassen, weiter zurück ist unnötig. Dies alles unter der Voraussetzung, daß nur 7 6 | 6 7 ersetzt werden sollen, kommen dazu noch 8 | 8 dazu, so muß der Bügel entsprechend weiter zurück. Haben wir 4 | 4 als Stützpunkte, so wird die Hebelwirkung ungefähr im Gleichgewicht stehen, wir werden also gut tun, den Bügel zwischen 6 | und 5 | und auf der andern Seite zwischen | 5 und | 6 zu befestigen. Selbstredend wird sich dieses Verhältnis ändern bei Kiefer von verschiedener Breite, doch werden wir in allen Fällen an dem Satz festhalten müssen, daß der Hebel der festen Punkte immer größer sein muß als der des hintanragenden Teiles. Es gibt natürlich noch eine ganze Reihe von Modifikationen, bei denen der Bügel den Stützpunkten entsprechend gelegt werden muß. Ich habe Ihnen heute nur einige Schulfälle, wenn ich so sagen darf, gezeigt, doch sind dies nicht zu Demonstrationszwecken gefertigte Modelle, sondern Kopien

von Brücken, die alle seit längerer oder kürzerer Zeit von Patienten mit bestem Erfolg getragen werden und regelmäßig kontrolliert sind. Dabei habe ich mehrere Fälle, wo ich solche Brücken bei alveolar-pyorrhoisch gelockerten Zähnen gefertigt habe mit dem Erfolg, daß ich nach ca. $^1/_4$ Jahr eine erhebliche Festigung der Zähne konstatieren konnte. Ich wollte Ihnen heute diese Anregung geben mit der Bitte, meine Angaben durch Versuche in der Praxis nachprüfen zu wollen.

Über die für den Zahnarzt wichtigen Intoxikationen und ihre Behandlung[1].

Von

Dr. med. **Emil Neißer**, Spezialarzt für innere Krankheiten in Breslau.

In dreifacher Beziehung wird das Interesse des wissenschaftlich strebenden Zahnarztes auf das Gebiet der Intoxikationen gelenkt. Der erste Grund dafür ist die selbständige praktische Anwendung von solchen Arzneien und Chemikalien, die Vergiftungserscheinungen oder toxische Nebenwirkungen hervorrufen können, sei es im Rahmen der von Ihnen benutzten Dosis, sei es auch dann, wenn der Patient ein solches in seiner Hand befindliches Mittel absichtlich oder unabsichtlich dem Körper im Übermaß, in toxischer Dosis zuführt. Es wird sich in dieser Gruppe von Vergiftungen um Mittel handeln, die Sie direkt zur Erzielung eines von Ihnen gewünschten, in Ihr Fach schlagenden Heileffekts anwenden; es werden aber auch solche zu besprechen sein, deren Sie sich zur Vorbereitung und Unterstützung Ihres therapeutischen Handelns, beispielsweise zur eigenen Desinfektion, zur Anästhesierung des Patienten, dann wieder zur Reinigung seiner Mundhöhle, auch zur Beruhigung seiner rebellischen Nerven immer und immer wieder bedienen.

Wesentlich kleiner ist eine Gruppe von Vergiftungen, die sich dem Zahnarzt gewissermaßen aufdrängen, da sie gerade im Munde im Bereich der Zähne in Erscheinung treten; es handelt sich dabei besonders um Metalle, deren eines, das Quecksilber, bereits im ersten Kapitel genannt werden muß, und das sich auch wieder in

[1]) Vortrag, gehalten am 13. November 1910 in der Breslauer Zahnärztlichen Gesellschaft.

den dritten Teil meines Vortrags gleichsam wie ein roter Faden hinüberziehen wird.

Ihr Interesse wachzurufen sind nämlich drittens geeignet Vergiftungen mit Mitteln, die in Anwendung kommen nicht durch Sie selbst, die zu benutzen vielmehr im allgemeinen uns Ärzten vorbehalten ist, die aber ihre Wirkungen und Nebenwirkungen entfalten bei Affektionen, die Sie in der Mundhöhle, dem *ἕρκος ὀδόντων* der Griechen, oft zu sehen Gelegenheit haben. Häufig genug begegnet Ihnen daselbst ein tuberkulöser Prozeß, eine Schleimhautlues, eine Diphtherie, eine durch Streptokokken hervorgerufene Affektion. deren Schicksal in therapeutischer Beziehung Ihnen am Herzen liegen muß. Es wird nun mit Recht in bezug auf die von den genannten Erkrankungen, gegen die mittels eines Serums einzuschreiten ist, die Frage aufgeworfen werden, ob die Grenzen für den Begriff „Vergiftung" nicht zu weit gezogen sind. Demgegenüber möchte ich eine Definition erwähnen, die R. v. Jaksch in seinem großen Werke „Die Vergiftungen"(1) unter Anlehnung an Husemann gibt; sie lautet: „Gifte sind solche unorganische oder organische künstlich darstellbare oder durch die Tätigkeit bestimmter organischer Wesen im Körper gebildete oder in der Natur vorgebildete, nicht organische Stoffe, welche durch ihre chemische Natur unter gewissen Bedingungen irgend welche organische lebende Wesen so beeinträchtigen, daß die Gesundheit oder das relative Wohlbefinden dieser Organismen vorübergehend oder dauernd schwer beeinträchtigt wird." In dieser Fassung haben nicht nur die Heilsera, sondern auch die Nahrungsmittelvergiftungen, Erkrankungen, die hier nicht zu betrachten sind, einen Platz; die ersteren passen auch unter die Kobertsche Prägung, der vom pharmakologischen Standpunkte als Gifte bezeichnet alle pharmakologischen Agenzien, die in einem gegebenen Falle nicht nützlich, sondern schädlich wirken. Durchaus plausibel ist der Vorschlag v. Jakschs in Anbetracht der modernen Auffassung der Vergiftung die Bezeichnung „Intoxikation", mit der nur eine allzu enge Begriffsbestimmung verknüpft ist, fallen zu lassen, und von „exogenen Toxikosen" zu sprechen, wenn die giftigen Substanzen von außen her zugeführt werden, eine regelrechte Intoxikation der früheren Auffassung nach entsteht, von „endogenen Toxikosen", sofern der Giftstoff sich im Innern des Körpers bildet. Im Vordergrund meiner speziellen Ausführungen werden übrigens — auch darin möchte ich eine Erläuterung des Themas vornehmen — Symptomatologie und Pathogenese stehen, während naturgemäß die Behandlung, die sich ja von zahn-

ärztlicher Seite auf ein gelegentliches Eingreifen im Augenblick akuter Gefahr zu beschränken haben wird, zurücktreten wird.

Die Karbolsäure brauchte früher der Zahnarzt gleich dem Arzte oft genug zur Vorbereitung eines Eingriffs im Bereich der Mundhöhle. Durch die Asepsis ist das Karbol von seiner dominierenden Stellung in der Desinfektion depossediert worden, nicht minder aber durch seine Giftigkeit nnd seine unliebsamen Wirkungen auf die Haut (Ekzeme, Gangrän auch bei dünneren Konzentrationen). Mit der geringeren Beliebtheit der Karbolsäure in den Kreisen derer, die die Heilkunde ausüben, hat auch der früher beliebte Massenverbrauch im Publikum abgenommen und im Anschluß daran wieder die Häufigkeit der Vergiftungen, bei denen es zur Verätzung in Mund, Speiseröhre und Magen kommt, die mit Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Delirien und Rauschzuständen, Erbrechen, Pupillenverengerung, Kollapszustand einhergehen, zu einer dunkeln olivengrünen Farbe des Harns, der vielfach Eiweiß enthält, ja auch Nephritis führen. Die Prognose der Karbolvergiftung hängt von der zugeführten Menge, der Individualität des einzelnen Menschen und der Schnelligkeit in der Hilfeleistung ab; letztere hat in der Anwendung der Magenausspülung — den Magenschlauch, beide Arten Reagenzpapier, Ol. Ricini als Laxans, ein Analeptium soll der Arzt zu jedem Vergifteten mitbringen — zu bestehen; dabei kann gleich Kalkmilch verabfolgt werden, während schwefligsaures Natron am besten subkutan verwandt wird. Ich möchte hierbei gleich erwähnen, daß Brechmittel heute in der Behandlung der Intoxikationen eine viel geringere Rolle als früher spielen; Harnack(2), einer der besten Kenner der Toxikologie, läßt in seinen jüngsten Publikationen eigentlich nur das Apomorphin in subkutaner Anwendung, für Phosphor auch Cuprum sulfuricum gelten. Und noch eine Bemerkung möchte ich einflechten bezüglich der Bekämpfung der Herzschwäche; diese zu bekämpfen war und ist man meist gewöhnt mit Kampfer, dessen Wirkung in der Tat unschätzbare Dienste leistet; in neuerer Zeit hat man sich bei Herzkrankheiten die blutdrucksteigernde Wirkung des Adrenalins, auf das ich auch noch an anderer Stelle zurückkommen werde, zunutze gemacht; seiner (wie auch des Strychnins) sich in den vielfachen Zuständen von Herzschwäche bei Vergiftungen zu bedienen, empfiehlt nun auch mit besonderem Nachdruck R. v. Jaksch.

Viel häufiger sind in den letzten Jahren Phenolvergiftungen mit den Kresolen, deren es drei (Ortho-, Meta- und Parakresol) gibt, geworden, es seien Trikresol, Solveol, Solutol, Kreolin und vor allem Lysol genannt; das letztere stellt, weil sein Ruf von ärztlichen

Kreisen her ins Publikum gedrungen ist und sein Handverkauf die Benutzung erleichterte, ein großes Kontingent zu den Vergiftungen. Die Symptomatologie entspricht im allgemeinen der der Karbolsäurevergiftung; der Verlauf gestaltet sich auch desto besser, je früher Hilfe geleistet wird, die mir allerdings in einem mir besonders erinnerlichen Falle arg erschwert wurde dadurch, daß der Patient unter heftigem Umsichschlagen auf den unter allen Kautelen eingeführten Magenschlauch mit großer Gewalt einbiß und dabei einen schweren Kollaps bekam.

Die Vergiftung mit einem weiteren Desinfiziens, mit Sublimat, stellt den Typus der Quecksilbergiftung dar, die einen Kreis von Zahnärzten aus den mannigfachsten Gründen, die der näheren Ausführung ja nicht bedürfen, interessiert. Die akute Quecksilbervergiftung, repräsentiert durch das Sublimat, dessen tödlich wirkende Dosis mit 0,18 g unbeschadet aller bekannt gewordenen gut verlaufenden Vergiftungen mit höheren Dosen angegeben wird, bewirkt Metallgeschmack, Zungen- und Mundhöhlenulzerationen,. Würgen und Erbrechen, profuse Stühle, Schmerzhaftigkeit des Abdomens, Anurie, Eiweiß und Zylinder (als Ausdruck einer besonders interessanten Nephritis) enthaltenden Harn mit oft nachweisbarem Blut- und allerdings vielfach bestrittenem Zuckerbefund. Der Puls wird beschleunigt, immer kleiner und unregelmäßiger bei drohendem letalen Ausgang; die Temperatur ist oft subnormal, sie kann auch leicht Fiebergrade erreichen, wenn die Erscheinungen in der Mundhöhle sehr stark sind, was besonders dann der Fall sein soll, wenn Kalomel das toxische Agens ist und, statt eine baldige ergiebige Stuhlentleerung herbeizuführen, im Darm zur Resorption gelangt. Ist das Gebiß noch defekt bezw. nur mangelhaft durch künstliche Zähne ersetzt (3), so wird die Beteiligung der Mundhöhle erst recht in den Vordergrund treten, durch die Aspiration infektiöser Massen auch um so leichter sich eine Pneumonie entwickeln. Auch Brustfellerscheinungen, des weiteren Peritonitis und Icterus sind unter den Symptomen zu nennen, von psychischen Erscheinungen, Schlaflosigkeit und Überempfindlichkeit, ferner athetotische Zuckungen und Krämpfe. An der Haut treten Erytheme auf. Pathologisch anatomisch interessiert neben den Nieren, in denen eine Kalkabscheidung zu konstatieren ist, der Darm, der im Gegensatz zu dem meist freigebliebenen Magen das Bild einer tiefgreifenden Zerstörung im Sinne einer Diphtherie bezw. Dysenterie zeigt. Über das Zustandekommen der eben genannten pathologisch-anatomischen Veränderungen hat sich eine ausgedehnte Diskussion entsponnen, in deren Mittelpunkt Eduard Kaufmanns vielfach akzeptierte und bekämpfte

Annahme einer schweren Blutalteration mit Verlegung zahlreicher Kapillarbezirke und darauffolgender grober intravaskulärer Gerinnselbildung auch heute noch steht.

Es ist nun natürlich ein großer Unterschied zwischen dem Bilde der deletären Quecksilbervergiftung, wie es die Anwesenheit aller oder auch nur der meisten der genannten Symptome darbietet, und den ganz leichten Intoxikationserscheinungen, wie sie oft im Laufe einer Quecksilberkur auftreten, ohne Anlaß zum dauernden Abbruch zu geben. Immerhin gibt es aber solche Fälle von Idiosynkrasie, denen auch mit dem vorsichtigsten Einschleichen nicht beizukommen ist, und es gibt so ausgeprägte, daß z. B. schon eine einmalige Einspritzung von 0,05 Hydrargyr. salicylic., wie ein jüngst mitgeteilter Fall (4) lehrt, zur schwersten Vergiftung, einsetzend trotz sorgfältiger Zahn- und Mundpflege mit Stomatitis, tödlich endigend, führen konnte. Eine leichte Idiosynkrasie wird vielleicht auch mancher von Ihnen selbst, m. H., schon am eigenen Körper erlebt haben, indem häufiges Waschen mit Sublimat entweder zu Hauterscheinungen, oder, wie es mir am Anfang meiner Krankenhaustätigkeit passierte, zu auffallend häufigen Stuhlentleerungen führte, die alsbald nach Zuhilfenahme eines anderen Desinfiziens sistierten. Therapeutisch erwähne ich wiederum den Magenschlauch, von dessen Anwendung nur nach Verlauf mehrerer Stunden und beim Abgang reichlich blutiger Massen wegen Perforationsgefahr Abstand zu nehmen ist; Milch und Eiweißlösungen sollen mit ihm eingeführt werden, keineswegs Kochsalz, das die Löslichkeit des Sublimats begünstigt. Über die Nützlichkeit des Schwefeleisens gehen die Meinungen auseinander; symptomatisch kommen Opiate gegen die heftigen Schmerzen, warme Bäder bei Anurie, Blutentziehungen bei Urämie, Gurgelwässer gegen die Stomatitis in Betracht. Es gilt die Empfehlung der Mundpflege natürlich auch für die chronischen Quecksilbervergiftungen, denen, wie bekannt ist, am meisten Arbeiter in Quecksilberbergwerken, Spiegelbeleger, Barometerarbeiter, Hutmacher, auch Laboranten ausgesetzt sind, bei denen neben Verdauungsstörungen Nierenaffektion, allgemeiner Schwäche und Blässe, Hautererscheinungen, Tremor und Neuritis gerade der schwarze Saum am Zahnfleisch, Zahnausfall, Stomatitis und Nekrose des Kiefers sich entwickeln. Zur Behandlung werden Jod und Schwefelbäder empfohlen.

Ein bedeutsamer Faktor in der Vorbereitung Ihrer Patienten ist die Schmerzbetäubung. Von altersher wurde da die Narkose angewandt, auf sie näher eingehen kann ich nicht in anbetracht der Fülle des sonstigen Stoffes, der wohl viel seltener zur zusammen-

hängenden Darstellung gelangt als gerade die Narkose und das therapeutische Verhalten der Beteiligten. Es sei mir aber vielleicht gestattet, auf eine Reihe von Fällen von protrahiertem Chloroformtod hinzuweisen, wie sie in den letzten Jahren bekannt geworden sind. Überschreiten der zulässigen Dosis und dergleichen Faktoren können dabei nicht immer mit Sicherheit herangezogen werden, wie z. B. in einem jüngst von Häberlin(5) veröffentlichten Falle mit Exitus am fünften Tage, oder in einem englischen Falle(6), in dem der Tod nach 38 Stunden eintrat und der Befund eines hyperplastisch veränderten lymphatischen Systems auffiel, ebenso wie eine Hyperämie, die vielleicht neben der fettigen Degeneration der inneren Organe eine chronische Veränderung des Blutes als eine Vorbedingung für die verspäteten Chloroformvergiftungen erscheinen läßt. Das für kurz dauernde Narkosen gerade in der Zahnheilkunde beliebte und in der Tat verwendbare Bromäthyl, bei dem neben der vom Chloroform her gewöhnten Vorsicht auf ganz reine Beschaffenheit des Präparates geachtet werden muß, ist leider wiederholt mit Äthylenbromid verwechselt worden, das viel gefährlicher ist, überhaupt gar nicht narkotisch wirkt. Die Symptome sind auch wesentlich verschieden: bei der Bromäthylenvergiftung sehen wir Parästhesien, Apnoe, Erweiterung der Pupille, Hustenreiz, Muskelsteifigkeit, Opisthotonus, bei der Äthylbromidvergiftung finden wir dagegen einen knoblauchartigen Geruch des Atems, weiter Erbrechen, Kopfschmerz, Ohrensausen und Blässe des Gesichts, oft erst einige Stunden nach der Vergiftung auftretend (Jaksch).

Immer mehr verdrängt wurde die Narkose durch die lokale Anästhesie, und im Bereich dieser hat dann das Novokain das Kokain abgelöst, beides in Verbindung mit den anämisierenden Nebennierenpräparaten, Adrenalin, Epirenan, Paranephrin, Suprarenin. Über die Novokainlösungen mit Suprareninzusatz hat sich ein Zahnarzt, Dr. B. Sachse, in der Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr.(7) so charakteristisch geäußert, daß ich ihm gern folge. Er schreibt daselbst; „Ich habe oft die Patienten nach Kokain-Suprarenin-Injektion über tagelange Empfindlichkeit des injizierten Gewebes klagen gehört, ja ich habe Fälle gehabt, in denen sich Patienten die Wiederholung der Injektion verbaten. Das kommt nach meinen Erfahrungen bei Novokain nicht vor, das Gewebe zeigt keinerlei Reizerscheinungen. Die allen bekannten Nebenerscheinungen nach Kokain-Suprarenin-Injektion, vom leichten Herzklopfen bis zum schweren Kollaps scheinen vollständig zu fehlen. Patienten, welche nach Kokain-Suprarenin lebhafte Nebenerscheinungen hatten, vertrugen Novokain ausnahmslos gut.“ Sachse

glaubt aus der Verwendung von Gemischen, die einen höheren Novokaingehalt und auch mehr Suprarenin enthalten, den Schluß ziehen zu können, daß die bei der Verwendung von Kokain-Suprarenin beobachteten Nebenerscheinungen mehr auf das Konto des Kokains als der Nebennierenpräparate zu schreiben sind. Das Thema Vergiftung bei Suprarenin-Novokain ist gerade in den letzten Monaten im Anschluß an einen in der schwedischen Literatur veröffentlichten Fall, in einem Ihrer Fachorgane von Moeller(8) zur Diskussion gestellt worden; Moeller, der seinerseits dem Novokain auch höchstes Lob spendet, läßt von den bisher veröffentlichten vier Fällen drei nicht gelten, in denen psychische Momente unter den nicht genau beobachteten und gerade nicht charakteristischen Symptomen sicher von Bedeutung waren, wie auch in dem vierten Fall mit sehr geringer Dosis eine starke Hysterie für die mit einer Kokainvergiftung konformen Erscheinungen als sehr bedeutsam angenommen wird. In dem schwedischen Fall, der tödlich endete, in dem nicht ganz 3 ccm einer etwa 2%igen Lösung injiziert wurden, wird auch in medizinischen Zeitschriften(9) in anbetracht der nach Quantität und Konzentration erfahrungsgemäßen Unschädlichkeit solcher Injektionen dem Novokain keine Schuld beigemessen. Eher könnte man daran denken, das Suprarenin, von dem 0,00133 verbraucht worden sein sollen, verantwortlich zu machen, wobei auch eine Zersetzung des Präparats nicht ohne Bedeutung gewesen sein und ein Allgemeinleiden gleichfalls eine Rolle gespielt haben mag. Die Symptome sprechen allerdings nicht für Supraremnvergiftung, als deren Symptome Herzklopfen, Angstgefühl, Schwindel, Atemnot, Beklemmungen und Parästhesien, Zuckungen und Ohnmachten angegeben werden; übrigens existieren in der gesamten Literatur nach Jacobson(10) nur zwei Todesfälle nach Anwendung von Adrenalinspülungen von den Genitalien aus bei gleichzeitiger, von einer Schuld wohl nicht ganz frei zu sprechenden Narkose; es mag dabei das Adrenalin direkt in die Blutbahn gelangt sein. Für den einen Vergiftungsfall nach Novokain-Suprareninvergiftung nimmt Moeller neben Hysterie eine Idiosynkrasie als vorliegend an, die jedoch in dem Sammelband „Remedia Hoechst“ (11) für Novokain im Gegensatz zum Kokain als bisher nicht beobachtet ausdrücklich erwähnt wird. Bei diesem sind als Schwäche, Blässe des Gesichts, frequenter und unregelmäßiger Puls, Vergiftungssymptome, Atembeschwerden, Kältegefühl, Trockenheit und Brennen im Halse, Pupillenerweiterung, eine Art Rauschzustand, Magenstörungen, ja ein totaler Kollapszustand mit Bewußtseinsverlust beschrieben; überlebt der Patient die ersten Stunden nach der Vergiftung, dann ist auch bei schweren Symptomen die Prognose gut;

anämische und nervöse Personen neigen viel eher zu Kokainvergiftungen, die infolge Abusus auch chronisch vorkommen, sich in traurigem geistigen und körperlichen Verfall äußern. Außer der symptomatischen Therapie ist bei der Kokainvergiftung auf horizontale Lage zu achten. Es ist ferner die Magenspülung bei Zuführung per os und subkutanen Injektionen einzuleiten, dann aber auch das Aufträufeln von Chloroform und Äther(12) auf eine Maske zur Beruhigung von nervösen Reizsymptomen und Besserung des Pulses und der Atmung steriler Amylnitritinhalationen anzuwenden. Novokain, das bei der örtlich begrenzten Anwendung so wenig oder gar nicht giftig wirkt, ist, wie Sie vielleicht zu hören interessieren wird, $2^1/_2$mal so giftig bei der Lumbalanästhesie als Stovain, ein ja sehr bekanntes weiteres Ersatzpräparat des Kokains.

Sie wenden nun, m. H., bei Ihren therapeutischen Eingriffen vielfach die arsenige Säure an, speziell zur Zerstörung der freiliegenden Pulpa. Diese arsenige Säure, bekanntlich in den mannigfachsten Formen in der Medizin verwandt, kann eventuell zu einer Vergiftung Anlaß geben, in deren Mittelpunkt schwere gastroenteritische Erscheinungen stehen, die mit Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Zuckungen, Ohnmacht, Herzschwäche einhergeht, des weitern mit Eiweiß und Blut im Urin, und in Kollaps und Coma sich äußert. Wiederum begegnen wir chronischen Vergiftungen, von deren Symptomen ich chronischen Magendarmkatarrh, neuritische Störungen und auch Zahnausfall erwähne. Für die akute Vergiftung gibt es ein „Antidotum Arsenici", das allerdings nach Harnack keinen Anspruch auf diese Bezeichnung erheben darf.

Etwas ausführlicher muß wiederum das Jodoform behandelt werden, das, wie mir lebhaft erinnerlich, gerade Mikulicz immer und immer wieder als bestes Antiseptikum für die Mundhöhle pries. obwohl er anderseits als einer der ersten Jodoformvergiftungen publizierte. Als Symptome sind zunächst nervöse, wie Kopfschmerz, Schwindel, Verstimmung, Schlaflosigkeit, Sprachstörungen, Gedächtnisschwäche, dann aber geradezu Psychosen mit maniakalischen Anfällen, Verfolgungswahn, Nahrungsverweigerung zu nennen, schließlich Konvulsionen und tiefes Coma; aber auch der Magen-Darmkanal und das Herz sind in Mitleidenschaft gezogen, und nicht selten tritt Albuminurie und Hämaturie auf. Die giftige Allgemeinwirkung kann, wie sich Pentzold(13) ausdrückt, nur zustande kommen, indem im Darmkanal das Fett, in Wunden das Sekret einen Teil des Jodoforms in Lösung und zur Resorption bringt. Sicher ist wohl auch Jodwirkung dabei. Man soll die Anwendung von großen Mengen Jodoform, besonders auf großen, frischen Wundflächen ver-

meiden, keineswegs gleichzeitig Karbolsäure anwenden, die Reizung der Nieren und Verminderung der Ausscheidung bewirkt, und man soll event. gründlich das Jodoform entfernen; Darreichung von Alkalien zur Bindung des Jods, die vielfach empfohlen wurde, ist von zweifelhaftem Wort. Ähnliche Vergiftungserscheinungen sind vom Vioform und Isoform nicht bekannt; als Folge für die üblichen Eingriffe innerhalb der Zähne werden Jodoformvergiftungen im großen ganzen wohl in anbetracht der geringen Quantitäten nicht auftreten. Bekannt zu werden verdienen natürlich auch die Jodoformexantheme bei Idiosynkrasie, auf die ich noch zurückkommen werde.

Da in der zahnärztlichen Praxis und Technik Säuren, wie Schwefelsäure z. B., zur Verwendung kommen, weise ich an dieser Stelle auch auf die schweren Erscheinungen hin, die Säurevergiftungen durch die Anätzung der Schleimhaut des Mundes, des Rachens, der Speiseröhre und des Magens hervorrufen, die heftigen Leibschmerzen, das qualvolle Erbrechen und Herauswürgen blutiger Massen, die blutigen Stühle, die Erscheinungen von seiten der Nieren und den Kollapszustand, alles natürlich je nach der Schwere des Falles bald schwerer, bald leichter entwickelt, manches noch nachwirkend wie z. B. in Gestalt der Narbenstrikturen des Ösophagus. Ähnliche lokalisierte Ätzerscheinungen und deren symptomatische Folgen finden wir auch bei den Alkalivergiftungen, bei denen aber nicht Wasser entzogen und auch nicht Eiweiß gefällt wird wie bei den Säurevergiftungen, sondern Eiweiß gelöst wird mit dem Effekt, daß die angeätzten Stellen erweicht, nicht wie bei den Säuren trocken und brüchig werden (14). Ich möchte mir an dieser Stelle, nur kurz darauf hinweisend, daß für die Magenspülung die eben genannten Vergiftungen nur ein beschränktes Anwendungsgebiet, z. B. bei Salzsäurevergiftung mit geringeren Ätzeffekten, darstellen, einige Bemerkungen therapeutischen Inhalts gestatten, die mir nicht uninteressant erscheinen. Sie betreffen die sogenannten Gegengifte, unter denen zunächst örtlich allopathisch wirkende Gegenmittel zu nennen sind. Sie sollen entweder ein Gift in eine lösliche. aber unschädliche Verbindung überführen, wie die Magnesia usta bei Säurevergiftungen dem Magen zwecks Bildung unschädlicher Magnesiumsalze zugeführt wird, oder aber das lösliche Gift, das freilich bekannt sein muß, soll im Magen in eine relativ unlösliche, schwerer resorbierbare Verbindung übergeführt werden. Eiweißlösungen, Milch, Gerbsäuren, Ferrozyankalium werden in diesem Sinne gegen die löslichen Salze der Schwermetalle gegeben, Fällungsmittel wie Kochsalz gegen Höllenstein, von dem zur Erzeugung erheblicher Verätzungen im Magen übrigens große Mengen nötig

sind. Eine weitere Kategorie von chemischen Gegenmitteln bewirkt Vernichtung, d. h. Verbrennung mittels naszierenden oder aktiven Sauerstoffs bei leicht zerstörbaren Giften wie Phosphor, auf den wir im Magen altes ozonisiertes Terpentinöl wirken lassen, oder bei Vergiftungen mit Blausäure, Schlangengift, Morphin, wo Perhydrol oder Permanganat innerlich oder subkutan zur Anwendung kommen. Harnack (2), dem ich in diesen Ausführungen folge, unterscheidet von all den eben besprochenen Mitteln streng die eigentlichen Gegengifte, die nicht das Gift selbst, sondern das durch die Giftwirkung alterierte lebende Substrat beeinflussen und dadurch pharmakologisch wirkend, die Giftwirkung aufheben, die den Namen Antagonisten also wirklich verdienen. Es handelt sich nach Harnack um das gegenseitige Wirkungsverhältnis von zwei Giften, die die nämliche Funktion des Körpers im entgegengesetzten Sinne — erregend und lähmend — beeinflussen und daher ihre Wirkungen innerhalb gewisser Grenzen zu kompensieren imstande sind. Interessant ist der neuerdings festgestellte doppelseitige Antagonismus der Art, daß bei gleichzeitiger Darreichung beider Antagonisten in entsprechenden Mengen der Einfluß des lähmenden Gifts überwiegt, der zuletzt eingeführte Antagonist aber, wenn die Darreichung nacheinander erfolgt. Schließlich möchte ich mit rückwirkender Kraft für die symptomatische Therapie bei Kollapszuständen warme Bäder mit Übergießung, künstliche Atmung zwecks Anregung der Respiration und die Zufuhr reinen Sauerstoffs erwähnen. Kommt erst Sauerstoff in die Luftwege, dann sorgen die Lungen schon für seinen Transport zum Blut, selbst wenn die Atembewegungen sistieren bezw. erst eine Inhalation gemacht werden muß.

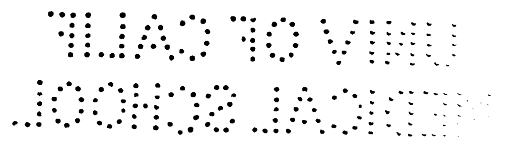
Die große Rolle, die Kalium chloricum einst gespielt hat, kommt ihm seit langem schon nicht mehr zu; von der innerlichen Darreichung hat man völlig abgesehen und die örtliche Verwendung als Mund- und Gurgelwasser ist eine viel weniger umfangreiche; meiner Ansicht nach soll sie auch nicht in der Sprechstunde erfolgen, damit dieses schwere Blutgift möglichst dem Gesichtskreis des Publikums entzogen wird, bei dem es nur allzulange als Hausmittel beliebt war und genug Schaden angestiftet hat. Es wird das Oxyhämoglobin in Methämoglobin verwandelt, das Blut wird braun. Die roten Blutkörperchen sind entfärbt und zertrümmert, die weißen vermehrt, die Harnkanälchen durch die Trümmer verstopft, so daß Anurie entstehen kann, oder aber es findet sich Eiweiß und Blutfarbstoff im Urin; Diarrhöen und Erbrechen stellen sich ein; dem anfänglichen Gefühl des Unwohlseins können Krämpfe, Delirien, Coma, schließlich der Exitus folgen. Bei Erwachsanen beträgt die

tödliche Dosis 10—15 g, bei Kindern im allgemeinen 5—6 g; doch ist deletäre Wirkung auch bei viel schwächeren Dosen beschrieben, sie wird begünstigt durch leeren Magen und Nephritis. Therapeutisch werden Magenspülung, warme Bäder, Pilokarpininjektionen, warme Bäder, Klystiere und Oleum ricini empfohlen.

Als gut desodorisierendes und oberflächlich desinfizierendes Mundwasser wird eine Lösung von 1 %igem Kaliumpermanganat verwandt; konzentrierte Lösungen bezw. Kristalle rufen starke Verätzungen bezw. Nekrose und auch submuköse Schwellungen in Mund- und Rachenhöhle hervor. Kollaps und Tod in einem Falle (15), in dem wegen der besonders starken Schwellungen die Magenausspülung nur mit Hilfe der Gastroenterostomie ausgeführt werden konnte, wird von dessen Beobachtern, Rubin und Dorner, auf die Resorption der an den Ätzstellen vorhandenen Eiweißspaltprodukte zurückgeführt.

Thymoldosen können nach Jaksch bis zu 10, ja 15 g ohne Vergiftungssymptome vertragen werden; er gibt als Symptome der Thymolvergiftung heftiges Brennen im Munde, Erbrechen, Diarrhöen, heftige Koliken, Schwindel und Kollaps an; der dunkel gefärbte Harn riecht nach Thymol.

Daß das im allgemeinen recht harmlose Menthol doch nicht in zu großen Dosen dem Körper einverleibt werden darf, vielmehr eine individuelle Empfindlichkeit in betracht zu ziehen ist, hat Prof. Schwenkenbecher, Frankfurt a. M., an sich selbst erfahren (16). Bald nach Einnehmen von 8 g Menthol in Ölmixtur empfand er zunehmende brennende Kälte im Munde, im Rachen nnd an der Nasenschleimhaut: nach ca. drei Stunden kam er in einen leichten Rauschzustand und verspürte schließlich ohne sichtliche Veränderung der Blutfülle der Haut auch ein Kältegefühl an Händen und Füßen; nach etwa einem Tage waren alle Erscheinungen geschwunden, von denen auch nicht eine einzige bei zwei anderen Versuchspersonen eintrat. Gelegentlich scheinen aber auch Menthol-, das sind Pfefferminzkampfervergiftungen unter anderen Symptomen zutage zu treten, da sie als gleichend den Erscheinungen der gewöhnlichen Kampfervergiftung bezeichnet werden. Es hat aber das Wort Kampfervergiftung ja nicht derartig als Schreckgespenst zu wirken, daß etwa der Kampfergebrauch in der üblichen Spritzenform auf eine Minimalzahl beschränkt würde; nicht nur 10 und 12 Spritzen werden ohne giftige Wirkung gegeben, auch ebenso viel Gramme statt einigen Dezigrammen, wie sich Pentzold ausdrückt. Von heftigen Allgemeinerscheinungen nach größeren Dosen, die wiederholt auch innerlich genommen wurden, erwähnt der eben genannte Autor



psychische Erregungszustände, später Konvulsionen, Bewußtlosigkeit, verlangsamten Puls, Lähmungserscheinungen. Magenspülungen, Abführmittel (nicht Oleum Ricini, in dem sich Kampfer löst) Venaesectio und Kochsalzinfusion werden empfohlen; unter den Analepticis ist Alkohol zu vermeiden.

Nach dieser Abschweifung kehre ich noch einmal zu den Gurgelwässern zurück, und zwar zu der Aluminiumgruppe, speziell dem Alaun und dem Liquor Alumini acetici. Stark konzentrierte Lösungen bewirken Brennen im Schlunde und Munde mit widerwärtig süßlichem, zusammenziehendem Geschmack, grauweißlich aussehende Schleimhaut. Leibschmerzen mit blutigem Erbrechen und blutigen Stühlen, Eiweiß, Blut und Zylinder im Urin treten auf, in ganz schweren Fällen folgen Atem- und Pulsbeschleunigung bezw. Exitus. Spülung des Magens mit Eiweißlösung, Alkalienzufuhr ist therapeutisch indiziert.

Zur Kupierung von Schmerzen werden Sie, m. H., wohl gelegentlich Natrium salicylicum anwenden, das zwar in allerhöchsten Dosen (bis 24 g), ohne Nebenerscheinungen zu verursachen, gegeben wird, gelegentlich aber doch Gesichts- und Gehörshalluzinationen, Delirien, Krämpfe, Rötung im Gesicht, auch Sehstörungen, Nierenreizung, Dermatosen, Dyspepsien, Fieber, profuse Schweiße hervorruft, Erscheinungen, für deren Rückgang die beste Prognose, gewöhnlich nach Herabsetzen der Dosis, besteht.

Von einer Vergiftung mit dem so häufig benutzten und im Verhältnis zu der vielfachen Anwendung überaus unschädlichen Aspirin will ich Ihnen, m. H.. als Beispiel einen Fall C. Melchiors(17) anführen, der im Krankenhause Moabit nach 1 g Aspirin folgendes Krankheitsbild beobachtete: Es bildeten sich unter Temperaturanstieg mächtige Quaddeln auf Gesicht, Hals, Brust und Nacken, später an den Streckseiten der Extremitäten und zwar besonders an den Gelenken, ferner traten Lidödem, Chemosis, Tränenfluß, Rötung und Schwellung der Mundschleimhaut und Schlingbeschwerden, Ödem der aryepiglottischen Falten, Zyanose, Bronchitis auf in der Weise, daß die Erscheinungen $^1/_2$ Stunde nach Darreichung begannen, nach einer Stunde ihren Höhepunkt erreichten, dann schnell abklangen. Am andern Tag waren sie alle, auch die Albuminurie, verschwunden, nur die Bronchitis dauerte noch einen weiteren Tag. Natrium salicylicum und die meisten Präparate ließen den Mann nicht derartig reagieren, Aspirin immer in prompter Weise. Der Verfasser erklärt diese spezifische Reaktion auf Acetylsalicylsäure damit, „daß die Verteilung der Salicylsäurepräparate in der Blutbahn je nach der verschiedenen Versetzung der Hydroxylgruppe variiert, und zwar so,

daß bei der Verbindung mit der Essigsäure und ihren Salzen der Übergang in die Gefäße der Haut und Schleimhäute ein besonders reichlicher ist." Es war dies der elfte Fall mit solchen Erscheinungen, die bei allem ihnen zukommenden Interesse nicht davon abhalten dürfen, Aspirin in kräftigen Dosen zu verwenden, Dosen, die die gewöhnlich verordneten von 3 × 0,5 sehr oft um das Doppelte und darüber übersteigen müssen, um in vollem Maße wirksam zu sein.

Vom Phenacetin (aus der Kohlenwasserstoffreihe) werden bei dazu disponierten Individuen und solchen, denen zu hohe Dosen verabreicht wurden, gleichfalls unangenehme Nebenwirkungen gesehen, wie Zyanose, Herzklopfen, Atemnot, Schwindelerscheinungen, Krämpfe, Brechreiz, fleckiges Exanthem in einem tödlich verlaufenen Falle Methämoglobinämie, die auch in Tierversuchen festgestellt wurde.

Hauterscheinungen, Exantheme und Geschwürsbildungen stehen unter den Vergiftungssymptomen nach großen einmaligen Dosen von Antipyrin (Pyrazolderivat) und bei Überempfindlichkeit der betreffenden Personen oft im Vordergrund, auch die Mundschleimhaut ist mit Bläschen und Aphthen, ja mit ulzerösen Prozessen beteiligt; Dyspnoe, Herzschwäche. Kältegefühl, Gedächtnisschwäche, Magen- und Darmstörungen, Nierenreizung können gleichfalls auftreten.

Salipyrin hat ähnliche Nebenwirkungen, die vielleicht noch intensiver als die des Antipyrins dadurch sind, daß die Komponente der Salizylsäure dazu gekommen ist. Ich erwähne hier noch das gelegentliche Symptom der Pupillenerweiterung, das neben den vielen anderen beim Migränin (Antipyrinum + Coffeinum citricum) gleichfalls vorkommt.

Das Pyramidon (Dimethylamidoantipyrin) wird als das ungiftigste und ungefährlichste Antipyrinderivat bezeichnet; Schweißsekretion, Zyanose, Kollapserscheinungen mit tödlichem Ausgang können jedoch vorkommen.

Über Nebenwirkungen toxischer Art nach Trigemin (Dimethylamidoantipyrin + Butylchloralhydrat), das gerade in der zahnärztlichen Praxis sich einen gewissen Rang erobert hat, fehlen spezielle Angaben; bezüglich der zweitgenannten Komponente finden Erbrechen, Kopfschmerzen, Tremor, tonische Krämpfe, Herzarhythmie Erwähnung.

Nach Bromdarreichung, zu der der Zahnarzt zwecks Beruhigung des aufgeregten Nervensystems seines Patienten greifen wird, tritt häufig Akne auf; längerer Gebrauch kann außerdem im

Bilde des sogenannten Bromismus Appetitlosigkeit, Durchfälle, Abmagerung, motorische und psychische Schwäche, Herabsetzung der Reflexe bewirken.

Kurz fassen kann ich mich auch bezüglich der Morphiumvergiftung, als deren Symptome Somnolenz, Kopfschmerzen, Coma mit Anästhesie und vollkommener Parese der Muskeln, maximal verengte Pupillen, verlangsamte Atmung bis zur Respirationslähmung, als deren Behandlung außer Eingreifen mit dem Magenschlauch und symptomatischen Mitteln Atropin, allerdings nicht einmütig akzeptiert, ferner Tannin, hypermangansaures Kalium, subkutan oder innerlich bezw. als Spülung, schließlich Perhydrol in Betracht kommen. Der chronische Morphinismus, dem die im Gebiete des Nervus trigeminus von Schmerzen geplagten Menschen wohl anheimfallen können, führt zum scheußlichsten geistigen und körperlichen Verfall; die plötzliche Entziehung kann, wie Sie wissen, schwere Störungen hervorrufen. Was für das Morphium gilt, ist auch beim Opium die Regel; beiden ist in dem kürzlich von Sahli in die Öffentlichkeit gebrachten Pantopon, das sämtliche Alkaloide des Opiums enthält, ein Rivale entstanden. Ob es sich so erfolgreich, wie in seinem etwa 7jährigen Siegeslauf das Veronal die anderen oft von Giftwirkungen gefolgten Schlafmittel verdrängt hat, auf seinem Indikationsgebiet erweisen wird, muß die Zeit lehren.

Von dem harnstoffhaltigen Veronal sei aber folgendes berichtet: Tiefe Bewußtlosigkeit bei relativ guter Atmung und Herztätigkeit, völliges Erloschensein der Kornealreflexe bei erhaltener Lichtreaktion der nicht oder wenig verengten Pupillen, schlaffe Extremitäten mit erhaltenen Sehnenreflexen charakterisieren das Vergiftungsbild (Steinitz)(18), in dessen Verlauf auch ein Exanthem auftreten kann. In der Mehrzahl der Fälle ist die Prognose gut, selbst bei höheren Dosen als 10 g nur zweifelhaft, nicht absolut infaust. Reflektorische Pupillenstarre und Fehlen aller Sehnenreflexe werden außer schlechter Atmung und Zirkulation als ungünstige Zeichen betrachtet. Aber bei guter Konstitution kann sich auch trotz dieser Symptome der Verlauf gut gestalten, der in seiner Schwere mit der Menge des eingenommenen Veronals absolut nicht parallel läuft. Im allgemeinen kann nach 48 Stunden die Hauptgefahr als beseitigt gelten; wohl nur bei geschwächten Individuen kann es zu einer nachfolgenden Pneumonie kommen. Bemerkenswert ist das von Neumann (19) zweimal bei neuropathischen Individuen gefundene Symptom des geschwundenen Erinnerungsvermögens, der Amnesie, für die Zeit der Erkrankung selbst und auch mit Rückwirkung auf vorher bestandene Neigungen wie z. B. den Alkoholgenuß. Elimination des

Giftes durch Magenspülung bezw. in späterer Zeit durch Rizinus und Klystiere, Eingießen von schwarzem Kaffee und auch anderen Nährstoffen während des Darniederliegens des Schluckakts, Sorge für die Diurese, die Hebung der Herztätigkeit, Anregung der Atmung zur Verhütung der Schluckpneumonie ist therapeutisch ins Auge zu fassen.

Ich habe bereits mehrfach Anlaß genommen, von Giften zu sprechen, die Erscheinungen im Bereich der Mundhöhle machten, wie dies bei den Mineralsäuren, dem Antipyrin der Fall ist; wir haben auch gesehen, daß es bei chronischer Quecksilber- und Arsenvergiftung zum Zahnausfall kommt. Diese genannten Gifte gehören zu dem Apparat, dessen Sie sich in dieser oder jener Form bedienen. Anders liegt es beim Blei und beim Phosphor, deren Wirkungen Sie zwar sehen, mit denen Sie aber nicht arbeiten. Sie sehen bei der chronischen Bleivergiftung Lockerung des Zahnfleisches, schmierigen Belag an den Zähnen und den grauen Zahnfleischrand, der allerdings auch bei der chronischen Quecksilbervergiftung vorkommt, desgleichen bei Eisenarbeitern und bei der Argyrie, so daß man nicht gut von einem spezifischen Bleisaum sprechen kann, wenn auch zuzugeben ist, daß dieser Bleisaum sich am meisten der Beobachtung aufdrängt, was mit der Häufigkeit der chronischen Bleivergiftung entsprechend den mannigfachen Akquisitionsstätten in den Buchdruckereien, Gießereien, Malerwerkstätten, Töpfereien, Granatschleifereien usw. im engen Zusammenhang steht. Von den anderen Symptomen der chronischen Bleivergiftung hebe ich die Bleikolik, krampfartige mit Stuhlverstopfung einhergehende Leibschmerzen, langsamen harten Puls, Schrumpfniere, Gelenkschmerzen, Nervenentzündungen und Lähmungen, in schweren Fällen Krämpfe, Delirien, Geistesstörung, Augenmuskelparesen und Sehnervenaffektionen hervor. Die Opfer der chronischen Bleivergiftung verfallen einer starken Kachexie und Anämie; im Blutbild gewinnen die punktierten Erythrozyten immer mehr an Interesse. Therapeutisch kommen neben symptomatischen Maßnahmen gegen Kolik und Arthralgie Fürsorge für die Ausscheidung durch den Darm, ferner durch den Harn mittels Jodkalium und durch die Haut durch die immerhin nicht unwirksamen Schwefelbäder in betracht, besonders wichtig ist die Prophylaxe in Gestalt peinlichster örtlicher und persönlicher Sauberkeit in den Bleibetrieben, denen empfindliche Individuen am besten entzogen werden.

Die Phosphornekrose tritt bei Arbeiten in Phosphorzündholzfabriken, deren Zahl ja immer geringer wird, fast ausschließlich dann auf, wenn die Zähne kariös sind und der am Zahn vom Periost

entblößte Knochen den Phosphordämpfen ausgesetzt ist. Die entstehende ossifizierende Periostitis äußert sich in Schwellung und Verdickung des Kiefers bezw. des zumeist betroffenen Unterkiefers; Bakterien führen dann zu Eiterungen, Abszessen und Fistelbildungen in dem destruierten Knochen. Die Prophylaxe bedeutet natürlich hier wiederum sehr viel; auf die Ihnen wohlbekannte chirurgische Therapie und deren gute kosmetische Leistungen selbst in schweren Fällen, bei denen natürlich arge Kachexie und Anämie, aber auch Bronchitis und Enteritis bestehen, will ich nicht näher eingehen. Auf die akute Vergiftung mit den beiden eben besprochenen Metallen sei nur kurz hingewiesen. Beim Blei äußert sie sich in Magenschmerzen, Erbrechen, Durchfall und Kollaps, wird behoben durch Magenspülung, Natrium sulfuricum, Magnesium sulfuricum, Eiweißlösung, Milch, Laxantien; Magenschmerzen, Erbrechen von Massen, die nach Phosphor riechen und zuweilen im Dunkeln leuchten, leiten die Symptome der akuten Phosphorvergiftung ein, die nach 2—5 tägiger Pause sich in Anschwellung der druckempfindlichen Leber, Ikterus, gallenfarbstoff-, eiweiß- und bluthaltigem Harn, blutigem Stuhl, Hautblutungen, in Herzschwäche, Sopor und Konvulsionen äußert, bei Sektionen das Ergebnis zahlreicher Blutungen an serösen Häuten und inneren Organen, in den letzteren vielfach Verfettung, speziell in der Leber liefert. Magenspülungen und Laxantien und, wie ich in meinen allgemeinen Ausführungen schon bemerkte, Ol. Terebinth. werden gegen Phosphorvergiftung angewandt.

Im letzten Teil meines Vortrages komme ich nun auf solche Mittel zu sprechen, die bei im Bereich der Mundhöhle häufigen Krankheitserscheinungen benutzt werden. Obenan unter diesen Krankheitsbildern steht die vielgestaltige Lues, bei deren Quecksilberbehandlung die schon besprochenen Vergiftungserscheinungen auftreten können. In neuerer Zeit ist dann die Behandlung mit Atoxyl geübt worden, einem Arsenderivat, das neben sonstigen Symptomen der Arsenvergiftung in einer Zahl von fast 100 veröffentlichten Fällen zur Amblyopie und Amaurose führte. Das Verhängnisvolle dabei ist die Unkenntnis über die Höhe der toxischen Dosis und das unaufhörliche Weiterschreiten der Sehstörung trotz baldigen Aussetzens nach Beginn der Störung, die oft genug ganz indifferent ansetzt (Birch-Hirschfeld) (20). Man griff dann zum Arsazetin, von dessen Verwendung aber auch Neißer (21) abgekommen ist, seit es in einigen, wenn auch seltenen Fällen zur Optikusatrophie geführt hat, sogar schon in kleinen Dosen, ohne alle beängstigenden Vorzeichen, die zum Abbruch der Arsazetinkur veranlassen konnten. Arsenophenylglyzin, eins der Ehrlichschen Präparate, hat keine

umfangreichere Anwendung erfahren infolge des Ehrlich-Hata-Präparats 606, auf dessen bisher beobachteten toxischen Nebenwirkungen ich unbeschadet aller Anerkennung immerhin verweisen möchte. Sie wissen, meine Herren, daß bezüglich 606 jetzt das alte Wort „Nulla dies sine linea“ in der übertragenen Bedeutung, daß kein Tag ohne neue Publikation vergeht, anzuwenden ist. Aus diesen läßt sich herausschälen, daß die bisher bekannt gewordenen Todesfälle — Neißer sprach Mitte Oktober von 14 unter etwa 14000 injizierten Fällen — lediglich sehr geschwächte Individuen, speziell solche mit schweren Anämien und schweren degenerativen Prozessen des Nervensystems, betrafen. Von allgemeinen Erscheinungen sind Kopfschmerzen, Zittern in den Beinen, Herzbeklemmungen, Atembeschwerden, Magenschmerzen und Brechreiz, Koliken, zweimal Ikterus, auch vorübergehende Sehstörung wie Flimmern, ferner Exantheme und Enantheme beobachtet worden. Unterschiede in der Dosierung und Lösung des Mittels mögen dabei eine Rolle spielen. Zieler(22) drückt sich in einer der neusten Publikationen dahin aus; „Es besteht ein großer Vorzug des Mittels darin, daß es infolge seiner geringen organotropen Wirkung in massiverer Dosis angewandt werden kann als Quecksilber und daß wir deshalb Vergiftungen weniger zu fürchten haben, wie sie beim Quecksilber immerhin möglich sind.“ Er denkt dabei, abgesehen von Stomatiits und Enteritis, besonders an Nierenschädigungen, die bei dem Ehrlichschen Mittel bisher nicht beobachtet zu sein scheinen, aber die er bei der Kombination mit Quecksilber zu fürchten geneigt ist in Analogie zu ihrem ungewöhnlich häufigen Auftreten bei gleichzeitiger Anwendung von Quecksilber mit Atoxyl und Arsazetin.

Von dem in der Syphilistherapie so wichtigen Jodkalium ist bekannt, daß es Schnupfen, Conjunctivitis, Speichelfluß, Husten, Angina, Verdauungsbeschwerden, Schwindel, Kopfweh, Erytheme hervorruft, bei längerem Gebrauch, speziell bei Vorhandensein von Verdauungsstörungen zur Jodkachexie führen kann. Vielfach wird es gleich mit Antipyrin verschrieben, von Fall zu Fall ausgesetzt, durch Sajodin, Jodglidine ersetzt.

Die oben erwähnte Ausdehnung des Vergiftungskomplexes auf alle pharmakologisch wirksamen Substanzen veranlaßt mich, kurz auf die Sera zu sprechen zu kommen, die wie das Diphtherieserum bei der Ihnen gelegentlich begegnenden Diphtherie und das Antistreptokokkenserum bei septischen Prozessen, die von einer Eiterung im Bereich der Zähne ausgehen, angewandt werden. Nach deren Injektion tritt, zeitlich und auch qualitativ verschieden nach der ersten und zweiten, häufiger nach der letzteren, oft die soge-

nannte Serumkrankheit auf, d. h. eine Überempfindlichkeit oder Anaphylaxie in Gestalt von Fieber, Gelenkschwellungen, Drüsenschwellungen, Exanthemen, Erscheinungen, die durch Einbringen des artfremden Eiweißes bezw. durch Stoffwechselprodukte hervorgerufen werden. Die Serumkrankheit kann zwar sehr schwere Erscheinungen machen, geht aber meist harmlos und schnell vorüber; sie wird am ehesten dort auftreten, wo große Serummengen (beim Antistreptokokkenserum) angewandt werden; beim Diphtherieserum werden kleinere Mengen, die dank den hochwertigen Seris jetzt genügen, die Häufigkeit der Serumkrankheit etwas paralysieren (Jochmann)(23), während anderseits, worauf jüngst v. Pirquet aufmerksam machte, eine Generation heranwächst, die in der Jugend eventuell schon einmal mit Diphtherieserum gespritzt wurde und dann in späteren Jahren bei einer zweiten Seruminjektion reagieren kann, zumal ja dann die Überempfindlichkeit viel häufiger zutage tritt. Es stehen hier noch viele Fragen zur Diskussion, die übergangen werden müssen. Ich weise nur noch auf die Beobachtung C. Brucks hin, nach dem Exantheme mit Tuberkulin(24), mit dem ja auch ein artfremder Eiweißkörper dem Organismus einverleibt wird, auf einer Anaphylaxie beruhen; aber nicht bloß dafür, sondern auch für das Jodoform-(24) und Antipyrinexanthem(25), womit ich zum ersten Teile meines Vortrags zurückkehre, erbrachte Bruck den Beweis für die angeborene und erworbene Anaphylaxie als ätiologischen Faktor, indem das Serum der Individuen, die die genannte Idiosynkrasie zeigten, auf normale Meerschweinschen übertragen, Symptome auslöste, die den bei der Anaphylaxie bekannten völlig glichen. Bruck hat also gezeigt, daß Anaphylaxie auch gegen chemisch definierbare Substanzen bestehen kann, wohl nicht direkt von ihnen erzeugt, sondern beim Jodoform, z. B. durch Bildung jodierter Eiweißkörper, die, nicht mehr artspezifisch, heterolytisch bezw. anaphylaktisch wirken, so daß die Jodoformanaphylaxie nichts weiter als eine Unterart der bekannten Eiweißanaphylaxien darstellt, was allerdings nicht verallgemeinert werden soll, z. B. nicht für die typische Jodoformdermatitis.

Meine Herren! Von all den genannten Vergiftungen wird Ihnen wie auch den Arzt nur gelegentlich diese oder jene begegnen. Sie zu kennen, ist aber sozusagen aus Gründen der Prophylaxe wichtig. Auch hier gilt das Wort „Wissen ist Macht“. Und je größer das Wissen, desto größer ist die Macht, die gerade wir, die wir uns der Heilkunde widmen, ausüben zu können uns bestreben müssen, um immer das „Nil nocere“ praktisch zu betätigen.

Literaturverzeichnis.

1. R. v. Jaksch, Die Vergiftungen (Nothnagel, Spezielle Pathologie und Therapie). 2. Aufl. 1910. — 2. E. Harnack, Über die allgemeine Behandlung von Vergiftungen. Dtsch. Med. Wochenschr. 1910, Nr. 3. — 3. E. Neißer, Kalomelvergiftung durch unzweckmäßiges Einnehmen des Mittels. Ther. Monatsh. 1909, Nr. 11. — 4. E. Schwarz, Über einen Fall von tödlicher Hg-Vergiftung nach einer einmaligen Injektion von nur 0,05 Hydrargyr. salicylic. Zit. nach Therapeut. Monatsh. 1910, Nr. 6. — 5. Häberlin. Ein Fall von protrahiertem Chloroformtod. Korrespondenzblatt f. Schweizer Ärzte, 39. Jahrg, 1909, Nr. 22. — 6. Mary Flint Taylor, Fatal Toxaemia after Administration of Chloroform. Lancet 1908, Nr. 4437. — 7. B. Sachse, Novokain, ein neues örtliches Anästhetikum. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1905, Nr. 45. — 8. R. Moeller, Hamburg, Ein Fall von Novokain-Suprarenin-Betäubung mit tödlichem Ausgang und seine wissenschaftliche Bewertung. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1910, Nr. 35. — 9. Euler, Referat über vorgenannte Arbeit in den Ther. Monatsh. 1910, Nr. 11. — 10. L. Jakobson, Kritisches Sammelreferat über Adrenalin, Therapie der Gegenwart 1910, Nr. 10. — 11. Remedia „Höchst“, Sammelwerk über Pharmazeutische Produkte usw. Höchst am Main 1910. — 12. Engstad, Äther als Gegengift bei Kokain- und Stovainvergiftung. Zit. nach Ref. der Dtsch. Med. Wochenschr. 1910, Nr. 16, aus Journ. of Amer. Association 10. März. — 13. F. Pentzoldt, Lehrbuch der klinischen Arzneibehandlung. Jena 1908. — 14. A. v. Strümpell, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. 12. Aufl., 2. Bd. — 15. Rubin und Dorner, Tödliche Vergiftung mit Kaliumpermanganat in Substanz. Dtsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 98, S. 267. — 16. A. Schwenkenbecher, Über Mentholvergiftung beim Menschen. Münch. Med. Wochenschr, 1908, Nr. 28. — 17. E. Melchior, Idiosynkrasie gegen Aspirin. Therapie der Gegenwart, August 1908. — 18. E. Steinitz, Zur Symptomatologie, Prognose und Therapie der akuten Veronalvergiftung. Therapie der Gegenwart, Mai 1908. — 19. H. Neumann, Veronalvergiftung und Glykosurie. Berl. klin. Wochenschr. 1908, Nr. 37. — 20. A. Birch-Hirschfeld, Zur Klinik und Pathologie der Atoxylamblyopie. Fortschritte der Medizin 1910, Nr. 30. — 21. A. Neißer u. E. Kuznitzky, Über die Bedeutung des Ehrlichschen Arsenobenzols für die Syphilisbehandlung. Berl. klin. Wochenschr. 1910. Nr. 32. — 22. K. Zieler, Erfahrungen mit „Ehrlich-Hata 606“. Dtsch. Med. Wochenschr. 1910, Nr. 44. — 23. G. Jochmann, Zufälle bei der Serumtherapie. Berl. klin. Wochenschr. 1910, Nr. 43. — 24. C. Bruck, Experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Arzneiexantheme. Berl. klin. Wochenschr. 1910, Nr. 12. — 25. C. Bruck, Weitere Untersuchungen über das Wesen der Arzneiexantheme. Berl. klin. Wochenschr. 1910, Nr. 42.

Über orale Sepsis in der Geburtshilfe.

Von

Dr. med. **Bruno Bosse,**
leitendem Arzte der Heimstätte in Berlin N. 20.

Über die Bedeutung der Mikroorganismen der Mundhöhle für die Entstehung von mancherlei örtlichen und allgemeinen Erkrankungen des Organismus dürfte seit Millers klassischer Monographie kein Zweifel mehr obwalten. Dieser verdienstvolle Autor hat bereits 163 meist tödliche Fälle aus der Literatur zusammengestellt, in denen durch kariöse Zähne, Alveolarpyorrhöe oder Empyem Komplikationen entstanden sind wie Osteomyelitis, Erkrankungen der Nebenhöhlen des Schädels, Augenaffektionen, Lungengangrän sowie Pyämie und Septikämie, eine Liste, die für die Zeit von 1897—1905 aus der zahnärztlichen Literatur um weitere 11 Todesfälle vermehrt werden konnte (Zahnarzt Dreyer). Wenn auch in der Mehrzahl der Fälle eine Ausbreitung der septischen Infektion per continuitatem und per contiguitatem in die nähere oder entferntere Nachbarschaft das Gegebene gewesen sein mag, so steht seit Willigers Untersuchungen über die Ausbreitung des Aktinomyzes durch die Wurzelkanäle kariöser Zähne, seit den analogen Befunden von Partsch und Möller für den Tuberkelbazillus, der Annahme generalisierter Infektionen aus jener Quelle nichts entgegen.

Zwei Wege können hier erfolgreich von den Bakterien beschritten werden: 1. der schon von Miller bewiesene intestinale durch Verschlucken und 2. der lympho- bezw. hämatogene. Weder die Salzsäure des Magens (Miller, Beaussenat) noch die Immunstoffe des Blutes genügen in allen Fällen, um Allgemeininfektionen durch pathogene Bakterien der Mundhöhle zu verhüten. Welcher Weg im Einzelfalle zur Metastasierung von Bakterienherden im Körper geführt hat, das zu entscheiden wird nicht immer leicht sein; für die Praxis ist das auch mehr eine müßige Doktorfrage; für sie genügt die feststehende Tatsache, daß einmal der Träger kariöser Zähne für sich selbst eine stete Infektionsgelegenheit ist, daß aber dieser „wandernde Brutofen" (Miller) z. B. durch die Flüggesche Tröpfcheninfektion auch seiner menschlichen Umgebung gefährlich zu werden vermag.

In richtiger Erkenntnis dieser Tatsachen hat die moderne Zahnheilkunde durch immer von neuem gepredigte Zahnpflege die allgemeine Hygiene zu fördern gesucht. Schulzahnkliniken sind hie und da gegründet, um das Übel gewissermaßen an der Wurzel zu fassen, die Invalidenversicherung hat sich der Pflege der Zähne ihrer Mitglieder angenommen, große Tuberkuloseheilstätten wie die in Hohenlychen lassen unentgeltlich und regelrecht kariöse Zähne behandeln usw. Kurzum, man trachtet danach, jedem, auch dem Unbemittelten, das als Gemeingut zu geben, was früher nur ein Attribut weniger Wohlhabender und der ästhetisch Gebildeten war, nämlich eine saubere Mundhöhle. Die moderne Kinderheilkunde, nicht zuletzt die Geburtshelfer, in deren Händen die erste Säuglingspflege liegt, sind mit im Bunde: sie machen heut das Recht des Kindes auf die Mutterbrust geltend, um auf diese Weise die Rachitis und ein an Kalksalzen armes, also wenig widerstandsfähiges Gebiß zu umgehen.

Während so von allen Seiten der Wert einer geregelten Zahnpflege erkannt wird, hat man bisher merkwürdigerweise die Mundhöhle als Quelle geburtshilflicher Infektionen ganz und gar nicht beachtet. Die Chirurgie ist hier sogar schon weiter: sie hat auf die Vermeidung postoperativer Pneumonien durch vorherige Säuberung des Mundes hingewiesen, sie hat eine bestehende oder vorhergegangene Angina als ursächliches Moment mancher Appendicitis, sog. rheumatischer oder metastatischer eitriger Gelenkentzündungen angesehen usf.

Aber gerade die Geburtshilfe, deren anti- und aseptische Maßnahmen sonst mit aller erdenklichen Sorgfalt ausgewählt sind und ständig beobachtet werden, hat nur in seltenen Fällen ihre Aufmerksamkeit einem bei der Mehrzahl der Frauen vorhandenen Infektionsherde gewidmet, der nach Miller $1^1/_2$ Milliarden Bakterien zu enthalten vermag. Gewiß sind die Erfolge der modernen Geburtshilfe im Kampfe gegen das gefürchtete Kindbettfieber groß: Während früher in epidemienreichen Zeiten bis zu 20 % aller Wöchnerinnen ihm zum Opfer fielen, ist die Mortalität jetzt in den Gebäranstalten auf 0,1 % herabgegangen. Bei den Entbindungen im Privathause sterben aber immerhin noch 0,3—0,4 %, in Preußen allein jährlich 4000—5000 Frauen an Puerperalfieber! Auch die Morbiditätsverhältnisse haben sich in den Anstalten trotz Ausschaltung aller bekannten Infektionsquellen (unreine Instrumente, Hände, Wäsche) bei der Untersuchung und Entbindung nicht so gebessert, als man gehofft hatte. Bis zu 25 % aller Puerperae machen aus verschiedenen Ursachen allerlei Infektionen durch, die teils mit ihren Genitalien in

Zusammenhang gebracht werden müssen. In meiner Anstalt hatten wir nach einer anderwärts veröffentlichten Statistik eine puerperale Morbidität von 7,2 %, Puerperalfieber im engern Sinne aber nur in 0,81 % und auch hier nur die leichtere klinische Form mit günstiger Prognose und tatsächlich gutem Verlauf. Das sind außerordentlich niedrige Zahlen, die wir mehreren begünstigenden Momenten verdanken: 1. der Tatsache, daß wir bis auf seltene Ausnahmen nur Insassen des Hauses entbinden, die schon etwas an Sauberkeit gewöhnt sind, 2. der Tatsache, daß es sich zumeist um Erstgebärende handelt, deren Genitalien nach außen noch mehr abgeschlossen sind als die Mehrgebärender, 3. dem Umstande, daß unser Material nur selten zu klinischen Lehrzwecken benutzt wird, 4. dem ferneren Umstande, daß in der Anstalt überhaupt keine diagnostische und therapeutische Berührung der Vulva ohne ausgekochte nahtlose Gummihandschuhe vorgenommen wird, eine direkte Übertragung also so gut wie ausgeschlossen ist. Infektionsgefahren bestehen aber, wie man sieht, dennoch, und daher haben wir die heilige Verpflichtung, alle Quellen von solchen, die irgendwie noch aufgestöbert werden können, aufzusuchen und baldmöglichst zu verstopfen, ehe weiteres Unheil angerichtet wird. Schon glaubte man, alles Erdenkliche an Vorsichtsmaßregeln aufgeboten zu haben, schon suchte man den letzten Grund unerklärlich scheinender Ansteckungen in der sog. „Selbstinfektion“, d. h. in einer Hypothese, derzufolge die physiologischen Scheidenbakterien unter gewissen Umständen einen pathologischen Virulenzgrad anzunehmen imstande wären. An die Zahnfäule aber wurde in den wenigsten Fällen gedacht, obgleich wir wissen, daß sie, nicht die Tuberkulose, die verbreitetste Volkskrankheit ist. Vollends fehlte jede Prophylaxe in den Gebäranstalten, sowohl beim Personal wie beim Material: niemand wurde in bezug auf seine Kauwerkzeuge kontrolliert und noch viel weniger veranlaßt, in seinem und der andern Interesse Remedur zu schaffen. Es war, als hätten die Ärzte einen unüberwindlichen Horror gerade vor dieser Körperhöhle gehabt, und als sollte der alte Aberglaube, der Zahnoperationen während der Gravität als schädlich verbietet, auf der ganzen Linie Sieger bleiben.

Hier setzen nun zwei Arbeiten aus der jüngsten Zeit die Hebel an: Die erste ist die von dem Zahnarzt Guttmann in Breslau, die in der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde 1910, H. 6, veröffentlicht ist. Er hat sich in dankenswerter Weise der Aufgabe unterzogen, 35 Hebammen aus einem Breslauer Repetitionskursus und ebenso 36 Hebammenschülerinnen auf ihre Mundverhältnisse zu untersuchen. Das Resultat war ein betrübendes: Es hatte jede

Elevin im Durchschnitt fast 22 Zähne und 7 Wurzeln gegen 10 Zähne und 7 Wurzeln der Hebammen; kariös waren ca. 32 % gegen 50 %, Prothesen trugen 10 gegen 19, und von diesen saßen 9 gegen 18 bei den Hebammen auf den ungefüllten fauligen Wurzeln. Bei 32 fand sich Zahnstein und Belag, und bei 4 Zahnfleischfisteln. Die besseren Befunde bei den Schülerinnen sind nur auf ihre größere Jugend, nicht etwa auf intensivere Mundpflege zurückzuführen. Guttmann hat des weiteren durch bakteriologische Untersuchungsserien mittels Ansprechens gegen eine Agarplatte vor und nach der Behandlung jener verpesteten Mundhöhlen sowie durch Fingerproben derselben Personen vor und nach verschärfter Desinfektion dreierlei bewiesen: 1. daß die Zahl der angegangenen Kolonien vor der Behandlung eine wesentlich größere ist als nach derselben, 2. daß in allen drei Fällen, die er untersucht hat, Staphylokokken und Streptokokken, also die Erreger des gewöhnlichen Eiterfiebers, gewachsen sind, und 3. daß nach Desinfektion des Mundes und der Hände entweder vollständige oder partielle Keimfreiheit erreicht werden kann. Damit ist der Beweis geliefert, daß den unsauberen Mundhöhlen von Krankenpflegepersonen eine große Gefahr für die Umgebung innewohnt, die sich in jenen beiden Versuchsrichtungen äußern kann. Das illustriert besonders eine Hebamme, die eingestandenermaßen ihr auf unsauberen Wurzeln sitzendes Ersatzstück aus Lässigkeit manchmal wochenlang nicht aus dem Munde genommen hatte. In ihrer vierjährigen Praxis, in der sie aufs gewissenhafteste ihres Amtes gewaltet haben will, hatte sie nicht weniger als drei schwere Puerperalinfektionen bei ihren Wöchnerinnen, von denen eine tödlich verlief!

Einen andern Weg zum Beleg der auch ihm gekommenen Idee, daß die Mundfäule sicherlich an Wochenbettinfektionen schuld sein könne, beschritt der zweite Autor (Wien. Klin. Rundschau 1910, Nr. 38/39). Bosse ging aus von einer Beobachtung in der von ihm geleiteten Heimstätte: Eine 24jährige Puerpera mit weit vorgeschrittener Zahnkaries im linken Oberkiefer wurde 4 Wochen vor der Niederkunft von ihm durch Punktion mittels Troikarts von ihrem Empyema antri Highmori der kranken Seite befreit. Zur Zeit der übrigens normalen Niederkunft ließ sich auf Druck noch etwas Eiter entleeren. Das Puerperium verlief normal bis auf zwei Temperatursteigerungen auf 38,0° C axillar am Abend des 6. Tages und 37,8° C am Abend des 9. Tages. Erst 6 Wochen post partum, als das Kieferhöhlenempyem abgeheilt war, entstand ein intraabdomineller entzündlicher Vorgang, der sich allmählich als Appendicitis und Cholecystitis entpuppte. 26 Tage nach dem Beginn der Er-

krankung mußte bei der total heruntergekommenen Person zur Laparotomie geschritten werden, bei der sich weitgehende Veränderungen im Leib (abgesackter Ascites und vielfache Adhäsionen bis unter die Zwerchfellkuppe) herausstellten. Nach Entfernung des Wurmfortsatzes trat prompte Heilung der äußerst hochgradigen Beschwerden auf. Bosse faßt mangels anderer Infektionsquellen das Kieferhöhlenempyem als die Ursprungsstätte der metastatischen Erkrankung im Abdomen auf. Der günstige Ausgang ist nur der Tatsache zu verdanken, daß die ursprüngliche Infektion bereits 10 Wochen zurücklag und daß daher die Bakterien lange genug unter dem Einfluß der Abwehrvorrichtungen des Organismus gestanden hatten, um ihre Virulenz zum größten Teil eingebüßt zu haben. Es war so nur zu einer relativ indolenten Infektion gekommen. Sie wurde durch den puerperalen Zustand als solchen erfahrungsgemäß begünstigt.

Dieser Fall — und ein zweiter bald darauf beobachteter von in derselben Weise operiertem Empyem der Highmorshöhle mit leichter Wochenbettinfektion — gab Bosse Veranlassung, sich die Mundhöhlen seiner Schwangeren genauer auzusehen. Es stellte sich dabei heraus:

Von 60 hintereinander in die Heimstätte wahllos aufgenommenen Mädchen im besten Alter hatten nur 9 ein annähernd normales und sauberes Gebiß: ein defektes ohne Zahnkaries wiesen 8 auf; das sind 17 Mädchen, also noch nicht der vierte Teil der Fälle, die unseren Reinlichkeitsbedingungen im Hinblick auf die bevorstehende Entbindung entsprachen. Von den übrigen 43 Mädchen hatten 20 ein defektes Gebiß mit mehr oder weniger weit bestehender Zahnfäule. 15 weitere wiesen multiple kariöse Stummelzähne und Wurzeln mit Fistelbildung auf. Nur 3 hatten falsche Zähne und 3 trugen Kautschukplatten auf kariösen Stummeln. Diese fehlerhafte Art der Prothese, die Bosse als die größte Schweinerei des Jahrhunderts bezeichnet, scheint fast zur Mode geworden zu sein, da die Mädchen sich wohl zur Anfertigung kostspieliger Gebisse entschließen, aber viel weniger leicht zur schmerzhaften Extraktion ihrer Stummel. Der konsultierte Zahnarzt ist dann oft in schwieriger Lage: entweder er willfahrt den Wünschen des Mädchens oder die Klientel geht zur Konkurrenz. Dazu kommt die Indolenz der Prothese tragenden Personen, denen eine sorgsame Reinhaltung oft genug etwas Ungewöhnliches ist, so daß solche Mundhöhlen die reinen Kloaken werden.

Diese beiden Arbeiten ergänzen sich vollständig; sie zeigen, daß die Mundhöhlen sowohl der Hebammen wie der Schwangeren

in den Entbindungsanstalten viel zu wünschen übrig lassen, ferner daß Fälle von Sepsis oralen Ursprungs sich zweifelsohne ereignen, auch noch im sog. Spätwochenbett. Jedenfalls häuft sich auf diese Weise eine Fülle von Infektionsmaterial in den Anstalten an, so daß die maßgebenden Faktoren sich kaum ihrer Aufgabe werden verschließen können, hier Abhilfe zu schaffen. Beide Autoren empfehlen eine Reihe prophylaktischer Maßnahmen, die sich bei Guttmann auf die Angehörigen der Hebammenzunft und Krankenpflegepersonen, bei Bosse auf das Schwangerenmaterial erstreckt.

Guttmann verlangt zahnärztliche Atteste, die von den Elevinnen beim Eintritt in die Anstalt, von den Hebammen alljährlich dem zuständigen Kreisarzt zu präsentieren sind. Außerdem sollen die Hebammen theoretisch über die Mundpflege instruiert, praktisch dazu angehalten werden. Diesbezügliche Anleitungen sind in das Hebammenlehrbuch aufzunehmen.

Bosse empfiehlt außerdem ausgiebigste Ernährung der Säuglinge an der Mutterbrust mit allen Konsequenzen (Stillstuben usw.), theoretische Belehrung der Jugend in Schule und Haus, unentgeltliche Schulzahnkliniken, zahnärztlichen Behandlungszwang der Krankenkassen und Versicherungsanstalten für ihre Mitglieder. Vor allem aber müßten alle zur Entbindung in eine Anstalt gehenden Mädchen bei Strafe der Ausweisung zwangsweise zur unentgeltlichen Reparatur ihres Gebisses in eine Universitätsklinik oder zum Armenzahnarzt geschickt werden. Es müßten jeder aufgenommenen Person unentgeltlich Zahnbürste und 80%iger Alkohol oder Wasserstoffsuperoxyd zur Zähnereinigung nach der Mahlzeit zur Verfügung gestellt werden — eine Maßregel, über welche Ärzte, Hebammen und Schwestern wie über alle Reinlichkeitsvorschriften zu wachen hätten.

Ein Entwicklungsbild der Pathologie des harten Zahngewebes[1]).

Von

Dr. **Kleinsorgen** in Elberfeld.

Wenn wir in unseren Lehrbüchern die Krankheitsbilder des harten Zahngewebes nachlesen, so fällt auf, daß trotz der großen Fortschritte, die die letzten Jahrzehnte der wissenschaftlichen Zahnheilkunde gebracht haben, hier kein wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen ist. In den alten wie in den neuen Kursen und Büchern finden wir im großen und ganzen fast nur die wenigen grobsinnlich wahrnehmbaren Veränderungen pathologischer Natur als Krankheitsbilder registriert. In der Hauptsache beschränken sich diese auf die Zahnfäulnis und die verschiedenen Arten der Abnutzuug aus mechanischen und anderweitigen Ursachen. Diesen erworbenen Schädigungen werden dann noch die angeborenen Defekte angereiht, jedoch weniger zu den Erkrankungen resp. Krankheitsbildern, als zu den Anomalien gezählt.

Wir vermissen also vor allem eine von einheitlichen Gesichtspunkten entwickelte systematische Zusammenfassung der pathologischen Erscheinungen.

Wenn wir den Ursachen dieser für die heutigen Ansprüche eine gewisse Dürftigkeit verratenden Erscheinung nachgehen, so finden wir eine Erklärung hierfür in der Eigenartigkeit und Sonderstellung des Gebildes, mit dem wir es hier zu tun haben.

Das weiche Zahninnere, das Zahnmark, wie auch die Wurzelhaut des Zahnes bieten als Weichgebilde ein der Pathologie und Therapie der allgemeinen Heilkunde so nahe stehendes Gebiet, daß wir hier bezüglich der Erforschung der Krankheitsbilder ganz und gar auf der Höhe sind.

Anders liegen die Verhältnisse bei dem harten Zahngewebe. Obschon morphologisch mit dem Knochen verwandt, besteht doch histologisch ein so wesentlicher Unterschied zwischen beiden Hartkörpern, daß eher allgemein biologische als klinische Vergleiche angestellt werden können. Es ist daher wohl zu verstehen, daß das

[1]) Vortrag im Zahnärztlichen Verein für das Königreich Sachsen am 30. Oktober 1910.

in seiner Eigenart so isoliert dastehende, von der allgemeinen Heilkunde wenig beachtete Zahngebilde in seinen einzelnen klinischen Details noch manch dunklen und strittigen Punkt aufweist.

Es ist nun eine ebenso interessante wie dankenswerte Aufgabe, alle Schädigungen und pathologische Einwirkungen auf das harte Zahngebilde, so weit sie im Bereiche der Möglichkeit liegen, von einheitlichen Gesichtspunkten aus ab ovo zu entwickeln und sie, soweit sie sich mit den Erfahrungen der Praxis decken, und sich als wirklich vorhanden erweisen, systematisch geordnet darzustellen.

Die Krankheitszustände des harten Zahngebildes, d. h. die von den normalen physiologischen Verhältnissen abweichenden Erscheinungen, sind gewissermaßen als Schädigungen und Schwächungen aufzufassen, die in irgend einer Weise und von irgend welcher Seite an dasselbe herangetreten sind. Für derartige nachteilige Beeinflussungen stehen nun zwei Wege offen. Einmal können sie von außen an den Zahn herantreten, ein andermal von innen heraus sich entwickeln.

Diese äußeren wie inneren Schäden können nun das harte Zahngebilde als ganzes treffen, soweit die dasselbe zusammensetzenden Elemente in gleicher Weise der Schädigung unterliegen, oder aber in der Hauptsache die eine oder andere wesentliche Komponente.

Das harte Zahngebilde besteht aus einer innigen Verbindung von größtenteils anorganischen Salzen mit einer organischen leimgebenden Grundsubstanz.

Die in Betracht kommenden Noxen können also 1. einmal mehr die anorganische Substanz, 2. ein andermal mehr die organische oder 3. beide in gleichem Maße treffen.

Aus diesen verschiedenen Möglichkeiten pathologischer Beeinflussung resultiert nun schon eine ganze Anzahl differenter Krankheitsbilder.

Alle Schädigungen, äußere wie innere, können weiterhin entweder zu einem Substanzverlust führen, event. auch zur Substanzunterbrechung wie z. B. bei der Fraktur, oder zu einer Substanzvermehrung, wie geschwulstartigen Bildungen, oder auch zu einer sinnlich nicht wahrnehmbaren Organschwäche. Hierbei werden notwendigerweise die äußeren Schädigungen das Hauptkontingent zu den Substanzverlusten, die inneren zu der allgemeinen Organschwäche stellen.

Nach diesen allgemein skizzierten Richtlinien der Möglichkeiten pathologischer Beeinflussung wollen wir uns nun zunächst mit den von innen heraus, d. h. auf dem Wege des Stoffwechsels und der Ernährung stattfindenden Schädigungen und Störungen abgeben.

Betreffen diese in der Hauptsache den anorganischen Bestandteil des Zahnes infolge mangelnder Zufuhr von Zahnsalzen oder vermehrter Abfuhr derselben, so tritt allgemein das Krankheitsbild der Kalkunterernährung oder des Subcalcismus in die Erscheinung, äußerlich charakterisiert durch eine mattere Farbe, geringere Härte, innerlich struktuell durch mehr oder minder ausgeprägte Interglobularräume, Odontoporosis genannt.

Betreffen die Schwächungen die organische Grundsubstanz, so wird in der Hauptsache ein lockeres Gefüge des Zahnes bedingt und die Disposition zum vorzeitigen Verschleiß, zur Abrasion, Denudation, zu keilförmigen Defekten usw. gegeben. Gifte wie Nikotin, Arzneistoffe wie Brom, Morphium, ferner Mangel an leimgebenden Substanzen, können hier die Ursache der Schwächung abgeben.

Treten nun Subcalcismus und Schwäche der organischen Grundsubstanz gepaart auf, so wird je nach den äußeren Verhältnissen eine erhöhte Steigerung zur Karies oder auch eine solche zur Zahnabnutzung in die Erscheinung treten können.

Die innere Organschwäche des harten Zahngewebes gibt also die Disposition zu Substanzverlusten ab, und es stellt ein derartig geschwächter Zahn strukturell in jedem Falle schon ein Gebilde dar, in dem mikroskopisch durch das Vorhandensein von Interglobularräumen Substanzmangel nachweisbar ist.

Hat eine länger dauernde schädigende Ernährungsstörung den werdenden, sich im Kiefer noch entwickelnden Zahn betroffen, so bleibt es nicht bei diesen, nur mikroskopisch nachweisbaren Defekten, sondern es kommt zu den angeborenen mehr oder minder ausgedehnten makroskopischen Substanzverlusten, die in Form der leichtesten kaum sichtbaren Unebenheiten und welliger Oberflächenform über Grübchen, Rillen und Furchen bis zu vollständigen Zahnrudimenten führen können. Eine während der Zahnentwicklung stattgehabte länger dauernde Ernährungsstörung führt jedoch nicht in jedem Falle zu sichtbaren oder unsichtbaren Substanzverlusten.

Es kann auch unter besonderen Umständen zur Substanzvermehrung kommen und diese eventl. wieder mit teilweisen sichtbaren Substanzverlusten einhergehen. So können die auf dem Boden der Rachitis einhergehenden Ernährungsstörungen zurückgehen, und es kann mit der Ausheilung der Rachitis eine übernormale Verkalkung der körperlichen Hartgebilde, die als Sklerose bekannt ist, eintreten. Dieses der Osteosklerose analoge Krankheitsbild an den Zähnen ist als Odontosklerose zu bezeichnen.

Wenn wir diesen Krankheitsbildern noch die Möglichkeit einer der Caries externa entsprechenden Caries interna hinzurechnen, veranlaßt durch oberflächliche Mazerations- und Entkalkungsprozesse eines pathologischen Pulpazustandes, so dürfte hiermit die Reihe der durch innere Schädigungen veranlaßten pathologischen Erscheinungen des harten Zahngewebes kurz skizziert sein.

Ehe wir nun zu den von außen auf das harte Zahngewebe einwirkenden Schädigungen und deren pathologischen Folgezuständen übergehen, müssen wir noch jener Krankheitsbilder gedenken, die an dem Zahn und speziell dem Hals und Wurzelteil des Zahnes von seiten seiner nächsten Umgebung hervorgerufen werden können. Sie bilden ein Mittelding zwischen inneren und äußeren pathologischen Schädigungen insofern, als sowohl diese Krankheitsbilder ihre Entstehung rein inneren Ursachen verdanken können, als auch indirekt rein äußeren Schädigungen und als beide ätiologischen Momente oft verwischt sind.

Zunächst kann es hier infolge von Reizzuständen irgend welcher Art zu Veränderungen des den Wurzelteil des Zahnes überziehenden Zementes kommen.

Hier bemerken wir die Bilder der allgemeinen Hypertrophie und der mehr zirkumskripten Exostosen, also Geschwulstbildungen allgemeiner Natur.

In Verbindung mit den Gewebsarten des Dentins oder des Schmelzes sind dann noch jene als Odontome zu bezeichnenden Geschwülste zu erwähnen.

Durch innere wie äußere Ursachen kann nun weiterhin eine Einschmelzung des Alveolarfortsatzes mit zurückweichendem Periodont und Zahnfleisch in die Erscheinung treten. Die Folge davon ist eine Entblößung des Zahnhalses und event. eines kleineren oder größeren Teils der Wurzel.

Für diesen entblößten Teil des Zahnes fällt nun jener Stoffwechselaustausch resp. jenes Lebensunterhaltungsprinzip weg, das wir für die Zahnwurzel und den Zahnhals seitens des Periodontes und Zementes in Anspruch nehmen müssen. Es liegt auf der Hand, daß ein langsames, superfizielles Absterben, eine Art Nekrose mit regressiven Veränderungen des organischen Teils in diesen oberflächlichen Partien eintreten muß.

Am Zahnhals lassen zunächst im Beginn dieser Erkrankung die dort reichlich vertretenen Schmerznerven ihren Warnruf ertönen, es bildet sich infolge des mangelnden, nicht wieder zu ersetzenden Schutzes jener Reizzustand aus, der uns als Hyperästhesie nur

allzu bekannt ist. Wie jeder dauernde Reizzustand allmählich einem Lähmungszustand Platz macht, so auch hier.

Die Nerven gehen einem langsamen Zerfall entgegen, und somit beginnt ein allmähliches Absterben des oberflächlich bloßgelegten Zahnteiles. An Stelle der Hyperästhesie tritt nun Anästhesie. Die Lebenselastizität geht so allmählich verloren, und eine spröde Lockerung des inneren Gefüges tritt ein. Die oberflächlichste Partie kann verwittern und zerfallen und für jede unterliegende Schicht, die dann wieder zur schutzlosen oberen wird, einen circulus vitiosus ausbilden derart, daß sichtbare Defekte entstehen, zu deren Anwachsen naturgemäß äußere mechanische Reize, die von keiner besonderen Intensität zu sein brauchen, in verstärktem Maße beitragen. Somit erhalten wir das bisher so unklare und zu so verschiedenen Erklärungen und Deutungen Veranlassung gebende Bild der keilförmigen Defekte. Es hängt natürlich von äußeren Einflüssen und den begleitenden Umständen ab, ob nicht statt des einfachen Substanzverlustes ohne Fäulnis ein solcher mit Fäulnis, also eine Karies auftritt, da aber bekanntlich regressiv verändertes Gewebe je nach dem Stadium der Metamorphose mehr oder weniger fäulniswidrigen und säurewiderstandsfähigen Charakter hat, so erklärt diese Tatsache das Zurücktreten kariöser Prozesse gegenüber dem Substanzverlust ohne Fäulnis, d. h. dem bekaunten Bilde der keilförmigen Defekte.

Nunmehr kommen wir zu den Schädigungen, die rein äußerer Natur sind, und als solche das harte Zahngewebe treffen können.

Die äußeren Schädigungen würden bei einem gesunden, kräftig angelegten Zahngebilde nicht viel zu sagen haben, ihre Bedeutung wächst aber in geradem Verhältnisse zur vorhandenen angeborenen oder erworbenen Zahnschwäche.

Normale physiologische Verhältnisse vorausgesetzt sollte man man annehmen, daß sie zunächst eigentlich nur die anorganische Substanz des Zahnes treffen, da für den von der Natur vorgesehenen Felsenpanzer des Zahnbeins, den Zahnschmelz, die organische Substanz nicht sehr in Frage kommt.

Sind es aber auch noch keine 5% nachweisbarer organischer Substanz; so müssen wir dennoch mit ihr rechnen, da sie doch schließlich den Kitt abgibt, der diesen Felsenpanzer zusammenhält.

Bei den außerordentlich traurigen Zahnverhältnissen der Kulturmenschheit, bei der der Schmelz meist porös und undicht ist, Hypoplasien und schmelzentblößte Zahnteile sehr oft vorkommen, wird aber die Angriffsfläche der Schädigungen der organischen Substanz

eine viel größere, so daß sie in ihrer Gefährdung der anorganischen Materie nicht allzusehr nachsteht.

Die anorganische Zahnmasse kann nun einmal durch mechanische, ein andermal durch chemische auflösende Momente angegriffen werden. Im ersten Falle resultieren die unter dem Namen Erosionen zusammengefaßten Abnutzungen. Im zweiten Fall kommen als chemisch auflösende Stoffe wohl ausschließlich solche saurer Natur in Frage.

Der durch Auflösung der Zahnsalze freigelegte Zahnknorpel wird dann entweder bald ein Opfer der Fäulnis, was der gewöhnliche Fall sein wird, und wir haben dann den Vorgang eines zunehmenden Substanzverlustes, der als das typische Krankheitsbild der Karies bekannt ist, oder er erleidet nur mechanische Abnutzung, die uns dann das Bild der Erosion gibt.

Für die organische Materie kommen wiederum mechanisch wie chemisch zerstörend wirkende Momente in Frage, wobei wir uns betreffs des Chemismus natürlich auch des bakteriologischen Einflusses wohl bewußt sein müssen.

Für die Benachteiligung des organischen Zahnteiles spielen nun mechanische Noxen weniger eine primäre als eine sekundäre Rolle. Mechanische Läsionen sind für die Zahnsubstanzen im umgekehrten Verhältnis zu ihrem organischen Gehalt, sofern dieser pathologisch nicht verändert ist, nachteilig.

Je größer der organische Gehalt, desto geringer die mechanische Einwirkung.

Hat jedoch die organische Kittsubstanz des Zahnes ihre Elastizität verloren, ist sie brüchig und spröde geworden, so wird das Krankheitsbild der Erosion in bevorzugtem Maße in die Erscheinung treten.

Diese Sprödigkeit und Brüchigkeit kann angeboren sein wie bei einigen rachitischen Zahnsorten, ist aber wohl häufiger erworben, und es wurde die Schädigung durch innere Arzneistoffe und Gifte schon erwähnt. Für die oberflächlichen organischen Lagen können nun auch äußerlich einwirkende Gifte schädigend einwirken und eine gewisse Sprödigkeit und Brüchigkeit hervorrufen. Alkaloide wie Nikotin und diese oder jene Arzneistoffe, häufiger Genuß zu heißer und zu kalter, sowie scharfer Speisen und Getränke, übermäßiger Gebrauch bleichender, gerbender usw. Mundwässer, scharfer Seifenpasten usw. vermögen in den äußersten Schichten die Vitalität zu zerstören.

Schließlich vermögen chemisch parasitäre und fermentartige Prozesse eine Zerstörung und Auflösung der organischen Zahnsub-

stanz herbeizuführen und zwar mit um so mehr Erfolg, wenn die Vitalität schon eine Schwächung erfahren. Hier wird wieder der Substanzverlust des Zahnes unter dem bekannten Bilde der Karies in die Erscheinung treten.

Treffen nun äußere schädigende Momente die organischen wie anorganischen Zahngewebe in gleicher Weise, so werden je nach den äußeren Umständen und Anlässen bald Erosionen, bald kariöse Prozesse auftreten, diese bei Überwiegen chemischer Prozesse, jene bei vorwiegend mechanischen Schädlichkeiten.

Mechanische Einwirkungen von besonderer Gewalt können schließlich zu Frakturen des Zahngewebes führen.

Mit dieser Skizze glaube ich in Kürze die Summe aller Krankheitsbilder, die das harte Zahngewebe aufweisen kann, gezeichnet zu haben. Man ersieht, wie eine derartige systematisch ätiologische Entwicklung erst den Schlüssel für das Verständnis der pathologischen Zustände und Vorgänge im harten Zahngewebe abgibt und statt der bisherigen zusammenhanglosen und dürftigen Aufstellung, wie an einem roten Faden die einzelnen Glieder dieser etwas verschlungenen Bilderreihe vorführt.

Dabei sind einige bisher nicht beachtete Bilder neu in die Erscheinung getreten, andere schon bekannte in neue Beleuchtung gerückt, wobei ich speziell auf das uns in seinem Wesen erst jetzt zur klaren Erkenntnis gelangte Krankheitsbild der keilförmigen Defekte hinweise.

Es soll nun zum Schluß eine zusammenfassende Aufstellung sämtlicher Krankheitsbilder, wie sie den Zwecken eines Lehr und Unterrichtsbuches entspricht, gegeben werden.

Darnach teilen wir die Krankheitsbilder des harten Zahngewebes ein in

I. Krankheitsbilder internen Ursprungs.
II. „ externen „
III. „ kombinierten „
IV. „ infolge Entwicklungs- und Bildungsfehler.

Nr. I. Die Krankheitsbilder internen Ursprungs umfassen

a) den Subcalcismus oder die Kalkunterernährung, hierzu rechnen
   1. die Odontoporose;
   2. die Odontomalacie;
b) die Odontosklerose:
c) die Fragillität des organischen Zahngewebes;
d) die regressiven Veränderungen des organischen Zahngewebes;
e) Fremdstoffeinlagerungen wie Gallen- und Blutstoffpigmentierungen;
f) Caries interna.

Nr. II. Die Krankheitsbilder externen Ursprungs umfassen

a) die Frakturen;
b) die Abrasionen;

1. die normalen physiologischen Abrasionen;
2. die vorzeitige Fremdkörperabrasion;

c) die superfizielle Decalcination durch Säuren;
d) die superfizielle Desorganisation durch Säuren, Alkaloide, Temperaturdifferenzen, Fermente usw.;
e) die kombinierte progressive Decalcination und Desorganisiation und zwar

1. als Fäulnisprozeß unter dem Bilde der Karies;
2. ohne Fäulnis unter dem Bilde der Erosion.

Nr. III. Krankheitsbilder kombinierten internen und externen Ursprungs in der Zahnhalsregion:

a) die Zahnhals- und Wurzelentblößung;
b) die Hyperästhesie der Zahnhalsregion;
c) die Anästhesie der Zahnhalsregion;
d) die superfiziellen Nekrosen unter dem Bilde der keilförmigen Defekte.

Nr. IV. Entwicklungs- und Bildungsfehler:

a) Hypertrophien und Geschwulstbildungen;

1. die verschiedenen Arten der Odontome;
2. die Exostosen;

b) die Atrophien und rudimentären Entwicklungsformen:

1. als Zapfenzähne, Zwergzähne usw.;
2. als Hypoplasien;

c) die Verwachsungen und Zwillingsbildungen;
d) die atavistischen Rückschlagsbildungen.

Die Bedeutung einer systematischen Zahnfleischmassage.

Von

Hofzahnarzt **Alexander Sörup** in Dresden.

Neben der verbreitetsten Erkrankung in der Mundhöhle, der Zahnkaries und deren Folgeerscheinungen, sind wohl die Zahnfleisch- und Mundschleimhautentzündungen als nicht minder beachtenswert zu nennen.

Beinahe täglich und fast in jeder Mundhöhle haben wir Gelegenheit, Zirkulationsstörungen im Zahnfleisch und der übrigen Mundschleimhaut zu finden. Die meisten dieser Entzündungszustände sind rein lokaler Natur. Diese rein lokalen Erkrankungen sind gar nicht so harmlos, wie man in den meisten Fällen glaubt, denn sie sind prädisponierend für schwerere Prozesse. Der Träger einer akuten oder einer chronischen, nicht schmerzenden Zahnfleischentzündung ist sich in den meisten Fällen der Krankheit gar nicht bewußt und wird erst im späteren Stadium auf sie aufmerksam.

Zahnfleischentzündungen, die rein lokaler Natur sind, haben ihren Ursprung teils in Zahnsteinansammlung, teils in Vernachlässigung bestimmter Partien, in der Umgebung schmerzender oder lange krank gewesener Zähne; diejenigen, die auf konstitutioneller Basis beruhen, werde ich vorläufig ausschließen, ihrer soll später gedacht werden. Von leichter Dilatation der Gefäße bis zur starken Hyperämie und schließlich Ulzeration kann man die lokale Erkrankung vorfinden. Im letzterwähnten Stadium ist der Zustand schon etwas quälender für den Patienten, wird aber trotzdem auch häufig genug nicht behandelt.

Die meisten Patienten sehen wir im zweiten Stadium der starken Hyperämie und der infolgedessen leicht bestehenden Zahnfleischblutung. Bei geringstem Anlaß fängt die Schleimhaut an zu bluten, da sie ihre Widerstandsfähigkeit fast ganz verloren hat. Wird nun in diesen Fällen der meistens als Ursache bestehende Zahnstein entfernt, die Schleimhaut mit geeigneten Medikamenten (Adstringentien) behandelt und das Zahnfleisch massiert, so tritt der gewünschte normale Zustand bald ein.

Die Massage spielt für die Beschleunigung der Heilung insofern eine nicht zu unterschätzende Rolle, als durch sie die Zirkulationsstörungen behoben werden. Es ist Tatsache, daß die Zirkulation in den hyperämischen Partien träger ist als im normalen Gewebe und daß infolgedessen auch die Ernährung der umgebenden Gewebe dementsprechend minderwertig sein muß. Hierin liegt nun die Gefahr für schwerere Infektionen, denn ein minderwertiges Gewebe ist immer prädisponiert für bakterielle Prozesse und wird auch im Falle der Infektion infolge seiner Widerstandslosigkeit viel schwerer heimgesucht als das normale Gewebe, das im unverletzten Zustand eine außerordentliche Widerstandsfähigkeit besitzt, die ja im Stadium der Hyperämie fast völlig geschwunden ist, was sich durch die leichte Verletzbarkeit kundgibt.

Wird das Gebiß systematisch mit Bürste und geeigneten Mundwässern gepflegt, und das Zahnfleisch aus prophylaktischem Grunde regelmäßig massiert, so wird das sich fester an die Zahnhälse anlegende Zahnfleisch tieferes Eindringen des Zahnsteins zwischen Zahnfleisch und Wurzel verhindern. Damit wird aber auch eine so viel verbreitete Erkrankung, die sich namentlich an äußerlich gesunden Zähnen abspielt und sie zum Ausfall bringt, erfolgreich bekämpft. Wird der Zahnstein nicht entfernt und das Zahnfleisch nicht behandelt, so setzt sich der Zahnstein, das Zahnfleisch verdrängend, bis tief an die Wurzel der Zähne an, lockert sie und bringt sie schließlich, nachdem die Zahnfleischentzündung unmerklich

bestanden haben kann, zum Ausfall. Das Zahnfleisch ist in diesen Fällen stark gelockert und hyperämisch, von den meisten bestehenden Exsudationen purulenter Natur (Pyorrhoea alveolaris) abgesehen.

Für die therapeutische Maßnahme genügt die Entfernung des Zahnsteins allein keinesfalls, es muß immer nebenbei das gelockerte Zahnfleisch mit Adstringentien behandelt und systematisch massiert werden, denn nur dann wird man wieder normale Beschaffenheit erzielen. Es ist allgemein bekannt, daß es kein Mittel gibt, das, vom Patienten gebraucht, das Ansetzen des Zahnsteins oder Zahnbelages in allen Fällen unbedingt verhindert. Es wird wohl mancher beim Gebrauch sog. Zahnstein lösender Mittel nur teilweise eine Verringerung des Ansatzes, aber niemals ein absolutes Aufhören erzielt haben. Da nun der Zahnstein sich immer und immer wieder individuell verschieden stark an den Zähnen ablagert, so wird mit ihm, auch wenn er noch so regelmäßig entfernt wird, doch immer eine mehr oder weniger starke lokale Entzündung des Zahnfleisches vorhanden sein. Auch hier genügt das bloße Beseitigen des Zahnsteins keineswegs, man muß immer, um vollkommen normalen Zustand zu bekommen, das Zahnfleisch besonders nachbehandeln. Leider wird diese rationelle Behandlung von vielen gar nicht so gewürdigt, wie es ihr zukommt.

Wie schon erwähnt, bietet die Entzündung des Zahnfleisches einmal die Gefahr zu einer größeren Infektion, zum andern aber wird durch sie auch im Laufe der Zeit der allgemeine Zustand beeinflußt. Der normale Weg einer solchen Entzündung ist, selbst wenn sie nicht eiterig wird, doch mindestens chronischer Verlauf des Prozesses mit einer infolge der bestehenden Reizung der Schleimdrüsen erhöhten Sekretion. Diese Sekretion wird der Träger bakterieller Prozesse, und ich glaube, daß das immerwährende Verschlucken solcher Absonderungen unter Umständen zu septischen Störungen des Magendarmkanals Anlaß geben kann.

Für das Zahnfleisch spielt die Massage eine nicht zu unterschätzende Rolle, und ich habe sie seit Jahren in meiner Praxis verordnet und von gewünschtem Erfolg begleitet gesehen.

Es ist durchaus nicht gleichgiltig, wie das Zahnfleisch massiert wird, ebenso, wie oft und wo es am geeignetsten massiert wird. Man muß vor allen Dingen bei der Massage in Erwägung ziehen, wie der anatomische Verlauf der arteriellen und venösen Gefäßversorgung ist. Diesen Bahnen entsprechend muß dann die Massage täglich 1 bis 2 mal, je 1 bis $1^1/_2$ oder 2 Minuten aus prophylaktischen Gründen, bei Entzündungen sich nach dem Fall richtend, ausgeführt werden. Die Massage des Zahnfleisches aus prophylak-

tischen Gründen ist besonders wertvoll, denn durch sie wird bei systematischem Gebrauch eines eigens dazu konstruierten Apparates das Zahnfleisch infolge günstiger Ernährungsbedingungen seine normale Beschaffenheit erhalten. Es legt sich straff an die Zahnhälse an, ein sehr wesentlicher Zustand, welcher die Infektionsstellen an den Zahnhälsen vermeiden läßt, die in vielen Fällen der Beginn einer Vereiterung des Zahnfaches mit nachfolgendem Verlust äußerlich gesunder Zähne sind.

Die systematische tägliche Massage hat entschieden tiefer greifende Wirkung, als man vorerst annehmen kann, denn die Erfahrung lehrt, daß gelockerte Zähne, die von einer Zahnfleischentzündung umgeben waren, nach Entfernung des Zahnsteins allein nicht fest werden, daß dies aber geschieht bei systematischer Massage und dem Gebrauch adstringierender Mittel. Damit wird meines Erachtens bewiesen, daß die Zirkulation im Periost, vielleicht sogar in den Pulpen und Markräumen normal wird.

Was nun die Zahnfleischentzündungen betrifft, welche auf konstitutioneller Basis beruhen, so kann man diese durch geeignete Mundbehandlung kombiniert mit Massage wohl lokal bessern, wird aber immer von den Schwankungen des Allgemeinzustandes abhängig bleiben (Diabetes, Syphilis, Tuberkulose, Tabes usw.).

Abgesehen von dem Werte der Massage zu therapeutischen Zwecken, wird auch die Massage in jedem Munde aus prophylaktischen Gründen nicht zu unterschätzen sein. Das normale Zahnfleisch bleibt eben, unterstützt durch die Massage, nicht nur in einem durchschnittlich normalen Zustand erhalten, sondern es wird wie jeder Muskel oder anderes Organ infolge einer systematischen Leistung gekräftigt. Die normale Zirkulation bedingt aber auch neben der normalen Ernährung normale Sekretion. Infolgedessen wird die Prädisposition für bakterielle Prozesse an den Zähnen und am Zahnfleisch bedeutend herabgesetzt.

Bislang wurde in Ermangelung eines geeigneten Instrumentes dem Patienten die digitale Massage in Verbindung von Alkohol und Wasser oder irgend einem alkoholisch-ätherischen Präparat empfohlen; da es jedoch nicht möglich ist, digital überall die geeignete Massage ausführen zu können, habe ich einen Apparat, der allen Anforderungen diesbezüglich genügt, konstruiert und bereits im Bekanntenkreise und bei mir persönlich circa $1^1/_2$ Jahr ausprobiert.

Hier sei nun erst einiges über die Bedeutung der Massage zu therapeutischen Maßnahmen gesagt. Die meisten Entzündungen des Zahnfleisches werden durch Zahnsteinansammlungen und Zahnbeläge gefördert. Das infolge irgend einer Ursache aufgelockerte

Zahnfleisch — es genügen ja schon geringe lokale Zirkulationsstörungen — wird dem Zahnstein Eintritt zwischen sich und den Zahnhälsen gewähren. Ist einmal Zahnstein zwischen Zahnhals und Zahnfleisch, was wir bei jeder derartigen Entzündung nachweisen können, so muß diese hierdurch unbedingt gefördert werden. Der als Fremdkörper wirkende Zahnstein wird normales Anlegen des Zahnfleisches unbedingt verhindern und, wenn er nicht entfernt wird, im Laufe der Zeit sicher den Ausfall der Zähne zur Folge haben.



Abb. 1..
Der Moorsche elektrische Hammer mit diversen Ansätzen läßt bei a) seine Stärke gut regulieren. Die Ansatzteilchen b) werden zum Zweck der Massage mit einer mittelharten Guttapercha umhüllt.

Es liegt außer dem Rahmen dieser Arbeit, hier die verschiedenen Gingivitiden und ihre Therapie anzuführen. Nur eine die Therapie entschieden unterstützende Maßnahme verdient besonders hervorgehoben zu werden. In jedem einzelnen Falle, vom harmlos, leicht blutenden Zahnfleische bis zu den schweren Prozessen der Pyorhoea alveolaris, mache ich es immer zur Grundbedingung, erst aufs exakteste den Zahnstein zu entfernen, und fange dann, nachdem ich überzeugt bin, daß kein Zahnstein mehr irgendwo unter dem Zahnfleische zu finden ist, mit der Massage des Zahnfleisches an. Selbstverständlich unterlasse ich keineswegs eine geeignete medikamentöse

Behandlung. Nachdem ich die Schleimhaut mit Wasserstoffsuperoxyd abgewaschen und mit lauwarmem Wasser abgespült habe, trockne ich sie ab und massiere mit dem Mooreschen Hammer, der durch kleine Guttaperchaplättchen, wie Abb. 1 zeigt, zu diesem Zwecke nutzbar gemacht wird. Das Zahnfleisch selbst wird mit absolutem Alkohol und Wasser āā oder verdünnter Myrrhentinktur benetzt, von mesial nach distal und umgekehrt, desgleichen auch sagittal, von oben nach unten, unter leichtem Druck massiert. Die Einstellung des Hammers läßt die Stärke der Massage gut regulieren, und es ist ratsam, in den ersten beiden Behandlungen mit einer schwachen Massage zu beginnen. Wenn es mir darauf ankommt, möglichst härtend auf das Zahnfleisch zu wirken, so benutze ich den reinen Alkohol absolutus. Zu Hause empfehle ich dem Patienten immer, mit dem noch zu beschreibenden Apparat die Massage täglich 1 bis 3 mal je 1 bis 2 Minuten vorzunehmen und somit die Therapie bedeutend zu unterstützen. Unter Anwendung von Pyozyanase und systematischem Nachmassieren habe ich bis jetzt 3 Falle typischer Pyorhoea alveolaris vollkommen ausheilen sehen und seit einem Jahre noch kein Rezidiv gefunden. Wie aus Folgendem ersichtlich ist, lasse ich die Massage auch aus prophylaktischen Gründen vornehmen und erblicke hierin einen besonderen Nutzen. Es ist für den Patienten ein leichtes, am Morgen und Abend nach dem Putzen seiner Zähne das Zahnfleisch mit diesem Apparat zu massieren und wegen seiner eigenartigen Konstruktion auch zu säubern. Denn die Sekretion des Zahnfleisches wird sich namentlich in den Wangentaschen ansammeln und durch Spülungen allein nicht absolut entfernen lassen; wohl aber durch das Darüberstreichen des angerauhten Apparates. Dieser kleine Massageapparat besteht, wie Abb. 2 zeigt, aus einem gekrümmten Griff, um sowohl im Unterkiefer als auch Oberkiefer überall bequem das Zahnfleisch und die Wangentaschen erreichen zu können. Der am Ende des Griffes die Massage ausübende Kegel ist aus bestem Paragummi hergestellt, anderes Material eignet sich nicht. Seine Form ist platt, damit die Massage flächenhaft ausgeübt werden kann; die Oberfläche



Abb. 2.

ist angerauht, damit neben der Massagewirkung sich auch eine Reinigung des Zahnfleisches erzielen läßt. Vermöge seiner außerordentlichen Elastizität wird, da der Kegel nur teilweise am Griff befestigt ist, überall ein flaches Anlegen an das Zahnfleisch leicht erfolgen können. Wird nun die Massage täglich direkt nach dem Zähnesäubern unter Anwendung des Mundwassers oder von Eau de Cologne und Wasser 1 : 2 benutzt, so wird das Zahnfleisch sich dauernd straff an die Hälse anlegen. Meine Erfahrung hat mich auch gelehrt, daß in einem Falle mit bestehender Retraktion auf seniler Basis bei systematischem täglichen Massieren nach wenigen Wochen die schnell eingetretene fortschreitende Retraktion aufhörte und seit etwa Jahresfrist entschieden im vollkommen normalen Stadium geblieben ist. Bei Retraktion des Zahnfleisches in frühen Lebensjahren mit starker Hypersensibilität, wie man es namentlich bei der Gravidität findet, wo tatsächlich Zirkulationsstörungen die alleinige Veranlassung geben, habe ich ebenfalls gute Erfolge nach 3 bis 4 Wochen systematischen Massierens zu verzeichnen. Es dürfte nicht uninteressant sein zu erfahren, daß auch bei Dentitio difficilis infantilis die Massage mit diesem Apparate gute Erfolge gezeitigt hat; bei erschwerten Dentitionen im späteren Kindesalter sowie bei Dentitio tarda ist neben der systematischen Massage seitens des Patienten immer auch eine unsererseits vorzunehmende elektrische Vibrationsmassage notwendig. Die Schwellung des Zahnfleisches, die für die Kinder quälend ist, geht bei täglicher mehrfacher Massage mit Kamillentee- und Myrrhentinkturlösungen, resp. Sol. acid. biboric. 1 % schnell zurück, was zweifellos zu der Annahme zwingt, daß auch hier die Zirkulation dem Zweck entsprechend verändert wird. In einem Falle, wo die Massage systematisch durchgeführt wurde, hatte ich Gelegenheit, einen eklatanten Erfolg nach wenigen Tagen zu sehen. Die Massage bewirkte, mit kühlem Kamillentee vorgenommen, schnell ein Zurückgehen der starken Hyperämie der Gingiva.

Nicht zu unterschätzen sind auch die schon oben erwähnten Erfolge bei frühzeitigen Alterserscheinungen, wo die Zirkulation besonders einer Unterstützung bedarf; hier wird der Erfolg nicht nach 1 bis 2 Tagen oder Wochen zu finden sein, aber sicher im Laufe von 1 bis zwei Monaten bei systematischer Pflege eintreten. Man darf überhaupt nicht annehmen, daß die digitale, ich will sie Druckmassage nennen, schon in einigen Tagen Wunder wirkt, man wird immer mit Wochen rechnen müssen, ehe der Erfolg der gewünschte ist. Bedeutend raschere Erfolge lassen sich durch Vibrationsmassage erzielen, wie ja auch die Arbeit von Kieffer beweist. Ich benutze zur Vibrationsmassage den Mooreschen elektrischen

Hammer für Goldfüllungen mit eigens dazu hergestellten Ansätzen (Abb. 1). Zu therapeutischen Maßnahmen ist anfänglich eine von uns ausgeführte Vibrationsmassage meistens unerläßlich. Unterstützt der Patient dann zu Hause durch digitale Massage die Behandlung, so werden wir auch allenthalben die Erfolge zeitigen, die wir wünschen. Die Hauptsache ist die tägliche und systematische Massage des Zahnfleisches, sie ist meines Erachtens genau so notwendig wie die tägliche Pflege der Zähne. Die Atrophia senilis und namentlich die Atrophia senilis praecox, welche in ihren äußerlichen Symptomen immer mit dem Zurückziehen des Zahnfleisches vom Zahnhals beginnen und ihren Ursprung lediglich in Zirkulationsstörungen haben, werden, wenn auch nicht absolut beseitigt, so doch ganz bedeutend in die Ferne gerückt. Ich glaube nicht zu viel zu sagen, wenn ich annehme, daß bei regelmäßiger und sachgemäßer Massage des Zahnfleisches die Atrophie des letzteren, wenn nicht schwere konstitutionelle Erkrankungen sie bedingen, sich gänzlich beseitigen läßt.

Zuletzt möchte ich noch erwähnen, daß bei Hysterischen und Neurasthenikern, bei denen wir häufig die Zahnfleisch- und Mundschleimhautentzündung in recht ausgedehntem Maße finden, entschieden günstige Resultate durch eine Behandlung, die das systematische Massieren nicht vergißt, erzielen können. Es werden sicher manche Zahnhalsüberempfindlichkeiten, die gelegentlich zu Trigeminusneuralgien Anlaß geben, vermieden werden, und wer die Hypersensibilität der Zahnhälse kennt, weiß zu schätzen, was es bedeutet, wenn hier erfolgreich ohne große Qual für den Patienten vorgegangen werden kann, Ich vermute, daß die Beeinflussung der Zirkulation in der Tiefe auch die Sensibilität der Zähne selbst nicht unbeeinflußt läßt.

Ich möchte meine Untersuchungen, Beobachtungen und Erfahrungen, die ich in der verhältnismäßig kurzen Zeit von ungefähr zwei Jahren gemacht habe, noch lange nicht als abgeschlossen betrachten, und empfehle jedem Kollegen zum Nutzen derer, die sich vertrauensvoll an uns wenden, nicht ganz zu vergessen, daß eine systematische tägliche Massage nicht ohne Bedeutung ist.

Mißbildungen, im besonderen Gesichtsmißbildungen im historischen und embryologischen Bilde[1]).

Von

Dr. H. Pohlmann, Zahnarzt in Saalfeld.

Den Anlaß, die Literatur der Mißbildungen kritisch zu verfolgen, erhielt ich durch den Embryologen Prof. Dr. Fleischmann, Erlangen, unter dessen Leitung ich die Dissertation „Die embryonale Metamorphose der Physiognomie und der Mundhöhle des Katzenkopfes“ herstellte (Morph. Jahrbuch. Bd. XL, H. 4). Unsere Befunde über die normale Entwicklung des Gesichtes, der Nase und der Mundhöhle decken sich nicht mit der in den Lehrbüchern vertretenen Meinung von Spalten und Fortsätzen, die erst durch Verwachsung die Gesichtsplastik bilden sollen. Im Abschnitt III meiner Arbeit habe ich bereits meine Auffassung von der Entstehung der Gesichtsmißbildungen angedeutet. Diese Ihnen nun im abgerundeten Literaturbild zu explizieren, soll heute meine Aufgabe sein.

Ich gebe zunächst einen kurzen historischen Abriß über die Ansichten über Mißbildungen und deren Entstehung im allgemeinen, weil die Wandlung der Anschauungen gleichsam ein Kulturbild gibt von der Entwicklung des naturwissenschaftlichen — medizinischen — embryologischen Wissens und den Autoritätenglauben zu erschüttern vermag.

Unleugbar haben wir die ältesten Dokumente von Beobachtungen erschreckender Mißbildungen in jenen alten Sagengestalten wie Ungeheuer mit vielen Köpfen und Gliedmaßen, Menschenleiber mit Tierköpfen, oder Tierkörper mit menschlichen Physiognomien. Schon Aristoteles sucht in seinem Werke „Über die Zeugung der Tiere“, die Unmöglichkeit der Existenz solcher Wesen darzutun, indem er auf die verschiedene Schwangerschaftszeitdauer hinweist, in der nur ein jedes sich entwickeln könne. Gemäß den primitiven entwicklungsgeschichtlichen Anschauungen jener Zeit sollten aber Gestalten mit mehreren Köpfen usw., kurz Doppelbildungen ihre Entstehung einer doppelten Ejakulation verdanken, während eine genügt hätte, ein neues Wesen zu erzeugen.

Nach dem Untergange des Weltreiches Alexanders des Großen wurde der Sitz für Kunst und Wissenschaft nach Alexandrien verlegt. In der alexandrinischen Schule haben wir als Hauptvertreter des anatomischen

[1]) Vortrag im Zahnärztl. Verein f. Mitteldeutschland am 11. Juni 1910.

Wissens Herophilus, dessen embryologische Ansichten aus dem Rahmen der eben geschilderten Lehre nicht heraustraten.

Erst der berühmte römische Anatom Claudius Galenus (200 n. Chr.) fügte der erwähnten Theorie noch einen neuen Gedanken hinzu, indem er abnorme Wärme im Uterus als teilendes Moment für in Frage kommend annahm. Galens Werke bleiben die Grundlage für die folgenden Jahrhunderte. Viel unglaublicheren Anschauungen begegnen wir im Mittelalter, die wissenschaftlich gar nicht verdienten erwähnt zu werden, wenn sie nicht von großem kulturgeschichtlichen Interesse wären. Den Frauen, die das Unglück hatten, eine verunstaltete Frucht zur Welt zu bringen, legte man den Umgang mit Beelzebub zur Last; sie waren verhext oder selber Hexen; der Tod auf dem Scheiterhaufen war ihr Los.

Noch im 16. Jahrhundert gibt der französische Chirurg Ambrosius Paré drei Ursachen für die Entstehung von Mißbildungen, die nichts weniger als wissenschaftlich sind: La gloire de Dieu, l'ire de Dieu und Überfüllung des Samens. Den Umgang mit dem Teufel stellt er nicht in Abrede.

Trotzdem schon 1543 Vesals berühmtes anatomisches Werk: „De corporis humani fabrica libri septem" jeglicher Phantasterei auf dem Gebiete anatomischen Denkens den Boden hätte nehmen müssen, begegnen wir noch bis ins 17. Jahrhundert den sagenhaftesten Abbildungen anatomisch rein unmöglicher Wesen, Menschen mit Tierköpfen, wie sie noch Licetus in seinem Werke „Monstra" uns zeigt. An Stelle des Umganges mit dem Teufel wird dem Versehen der Frauen eine große Rolle zugeschrieben. Die Bezeichnungen Hasenscharte, Wolfsrachen geben ein beredtes Zeugnis, wie man sich bemühte, tierische Physiognomien, über die sich die Frauen erschreckt haben sollten, mit diesen Gesichtsstörungen in Beziehung zu setzen. Wenn noch heute von gebildeten Laien das Märchen vom Versehen der Frauen geglaubt und von manchen Ärzten diese Meinung achselzuckend unterstützt wird, dann kann man nicht zürnen, daß der berühmte Harvey, der Begründer der Embryologie (1578—1658), angefeindet und direkt bekämpft wurde, als er mit diesem Unsinn brach und die Formel aufstellte: „Mißbildungen wie Hasenscharten sind Hemmungsbildungen im normalen Entwicklungsgange". Dieser Gedanke hat die späteren Forscher immer wieder beherrscht und die Lehre nachträglich beeinflußt. Es nützte wenig mehr, daß im 17. Jahrhundert nochmals Heister für das Versehen der Frauen eintrat, der Weg, die Ätiologie der Mißbildungen mit embryologischen Befunden in ein System zu ordnen, war angebahnt und von berühmten Männern wie Förster, Haller, Meckel, Autenrieth, Geoffroi St. Heliaire, Vater und Sohn, sowie Karl Ernst von Baer betreten.

Man kann es diesen alten Forschern nicht übelnehmen, wenn sie bei ihren unzureichenden Hilfsmitteln nach Harveys Definition die Mißbildungen als Studienobjekt benutzten, um auf den normalen Entwicklungsgang Schlüsse zu ziehen. Bestärkte doch der große Johann Fr. Meckel die Embryologen seiner und der nachfolgenden Zeit in der Richtigkeit dieser Methodik durch seine Ausführungen (1822) „Angeborene Abweichungen von der gewöhnlichen Form sind schon insofern höchst anziehend, als sie sehr häufig, namentlich wenn sie Hemmungsbildungen sind, den regelmäßigen Bildungsgang auffallend erleichtern und auch, wenn ihr Wesen ein Stehenbleiben auf einer früheren Bildungsstufe ist, mehr als auf eine Weise die Gesetze der tierischen Form begründen und feststellen."

Wenn wir nun die Ätiologie der Gesichtsstörungen als die scheinbar festeste Stütze der jetzigen Lehrmeinung des embryonalen Geschehens bei der Herausbildung der Gesichtsplastik finden, so kann uns das nach meinen Ausführungen nicht wunder nehmen. Von den neuesten Werken berufe ich mich auf das von Fr. Ahlfeld, die Arbeiten von Albrecht von Mangoldt, Lexer, aus unserm Kreise die von Warnekros, Hentze. Vor allem erwähne ich aber das hervorragende Werk Ernst Schwalbes, in dem schon genügend die Entwicklungsmechanik berücksichtigt wird. Die vielen Dissertationen, die sich im Laufe der Zeit mit unserer Frage beschäftigt haben, brauche ich wohl nicht besonders hervorzuheben, weil sie der alten Lehre keinen Abbruch tun. Ich will mich vielmehr darauf beschränken, nach sorgfältigem Studium der eben erwähnten Autoren zusammenfassend zu referieren, wie man sich nach der heutigen Lehrmeinung im Einklange mit den entwicklungsgeschicht-

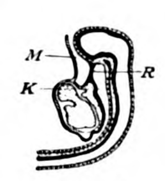


Abb. 1.
Idealer Längsdurchschnitt durch einen jungen embryonalen Katzenkopf.
M = Mundgrube.
K = Kopfdarmhöhle.
R = Rachenhaut.

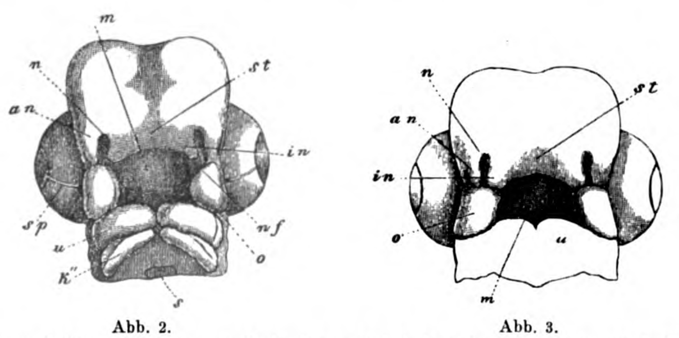


Abb. 2. Abb. 3.

Köpfe von Hühnerembryonen vom Ende des 4. und Anfang des 5. Bruttages nach Kölliker. an = äußerer Nasenfortsatz; in = innerer Nasenfortsatz; k'' = 2. Kiemenbogen; m = Mundhöhle; n = Nasengrube; nf = Nasenfurche; o = Oberkieferfortsatz; s = Schlundhöhle; sp = Chorioidalspalt; st = Stirnfortsatz; u = Unterkiefer.

lichen Resultaten die Ätiologie der Gesichtsspalten erklärt, indem ich mich bei der Wiedergabe des normalen Entwicklungsganges auf die Lehrbücher von O. Schulz, R. Bonnet, O. Hertwig, Gegenbauer, Bruns Handbuch der Chirurgie, Tillmanns spezielle Chirurgie stütze.

Jetzige Lehre der normalen Entwicklung. Bei sehr kleinen Embryonen, ungefähr aus der vierten Woche, besteht der Kopf aus der vorderen Hirnerweiterung des Medullarrohres und dem darunter liegenden blindgeschlossenen Kopfdarm (Abb. 1). Kaudalwärts von

dem Vorderhirn entsteht eine dem Kopfdarm entgegengerichtete Grube, die Mundgrube. Die Schicht zwischen Mundgrube und Vorderdarm, die Rachenhaut, reißt beim Vertiefen der Grube; so entsteht die primitive Mundhöhle. Diese primitive Mundhöhle (Abb. 2) wird von den Gesichtsfortsätzen, die durch Spalten getrennt sind, umrahmt. Von oben begrenzt sie der Stirnfortsatz, lateral und unten die Ober- und Unterkieferfortsätze, die sich aus dem 1. Kinnbogen differenziert haben und nach Rathke wie Stummel nach Art der Extremitäten aus den Seitenwänden des Halses hervorwachsen. Die Unterkieferfortsätze wachsen spangenartig aus, erreichen sich in der Mediane und verwachsen zum Unterkieferbogen.

Gleichzeitig sprossen die Oberkieferfortsätze am oberen Rande der Mundgrube hervor, erreichen sich jedoch nicht, sondern der Stirnfortsatz tritt schaufelartig zwischen sie. Durch Anlage der Riechfelder (Ektodermverdickung), die sich bald zu Gruben und Rinnen einsenken, scheidet sich der Stirnfortsatz in lateralen und medialen Nasenfortsatz, der Rest in der Mitte bleibt als breiter medianer Stirnfortsatz bestehen. Nach den alten Forschern (Meckel, Rathke, Gegenbauer) gingen diese Riechrinnen direkt in die Mundhöhle und verwandelten sich durch Verwachsung der Oberkieferfortsätze mit den Nasenfortsätzen in einen Kanal um, und so war äußeres und inneres Nasenloch entstanden. Nach den neueren Lehrbüchern ist der Vorgang so, daß sich der Oberkieferfortsatz mit dem inneren Nasenfortsatz verbindet und, nachdem der laterale Nasenfortsatz in diesen Verwachsungsprozeß hineinbezogen ist, ein Blindsack aus den Riechgruben entsteht (Hochstetter, Tiemen, Peter). Bei seinem Wachstum in die Tiefe berührt dieser das Epithel der Mundhöhle, bildet mit ihr die Membrana bucconasalis: wenn diese reißt, entsteht die primitive Choane. Eine aus dem mittleren Stirnfortsatz gebildete Substanzbrücke trennt die primitiven Choanen. Wie man diese Fortsätze als Uranlage aller späteren Gesichtsteile ansprach, so suchte man die fertigen Gesichtsregionen nach diesen Fortsätzen zu spezialisieren; Nasenscheidewand, Zwischenkiefer, ein Teil der Oberlippe verdanken ihre Entstehung dem mittleren Stirnfortsatz usw.

Die sekundäre Mundhöhle wird so gebildet, daß die Oberkieferfortätze in die primitive Mundhöhle die Gaumenfortsätze schicken, die anfangs in vertikaler Richtung die Zunge zwischen sich einklemmen (Abb. 4, 6, 7). Die Fortsätze richten sich dann plötzlich aus der vertikalen in die horizontale Ebene auf, verwachsen in der Mediane, indem sie das Zwischenkieferbein vorne zwischen sich aufnehmen. Wie sich die Gaumenfortsätze in die Horizontale aufrichten könnten, machte den Forschern viel Kopfzerbrechen; schien

doch die Zunge jedes Umlagern zu verhindern (Abb. 6, 7). His mit seinen Schülern nahm aktive Muskelbewegung an, Dursy suchte Wachstumsdifferenzen als Ursache für den Umlagerungsprozeß, wobei sich die Zunge schiefstelle. In Wirklichkeit wurde aber dieser Vorgang noch von niemandem beobachtet. Man mußte sich mit Vermutungen zufrieden geben und eine bessere Erkenntnis der Zukunft überlassen.

Entsprechend dieser Theorie von den Fortsätzen und Spalten, die das embryonale Gesicht verunstalten sollte, erklärte man die

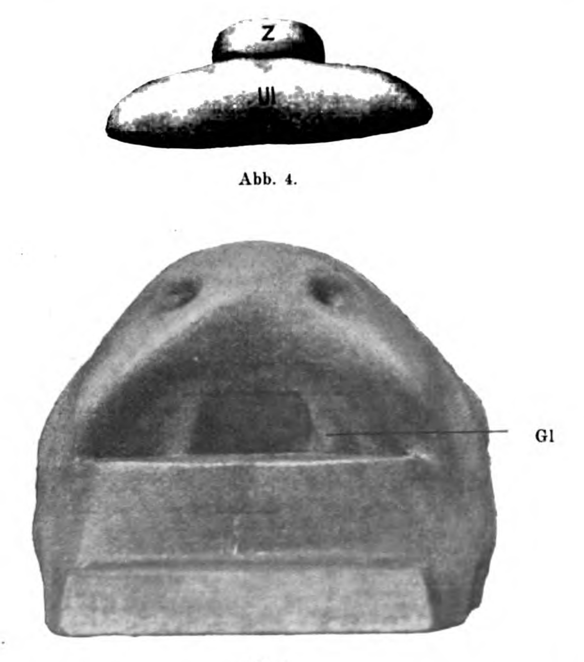


Abb. 4.

Abb. 5.

Embryo 7,4 mm Kopfl., 12 mm Nstl. Gl = Gaumenleiste (früher Gaumenfortsatz); Z = Zunge; Ul = Unterlippe (Unterlippe mit Zunge ist entfernt um die Gaumenmulde überblicken zu können).

erschreckenden Gesichtsstörungen wie Hasenscharte, Wolfsrachen, Kieferspalten, schräge Gesichtsspalte, Unterkieferspalten, für embryonale Spalten; die dauernd persistierende Hasenscharte erklärte man dadurch, daß sich der Oberkieferfortsatz mit dem mittleren Nasenfortsatz nicht genügend verbunden hätte, oder daß der laterale Nasenfortsatz nicht genügend mit dem medialen Stirnfortsatz verwachsen sei.

Nach dem Grade der mangelhaften Verwachsung dieser Fortsätze unterschied man: die Hasenscharte, die Alveolarspalte oder auch Kieferspalte.

Der Wolfsrachen verdanke sein Entstehen einer mangelhaften Vereinigung der Gaumenfortsätze, von denen ich Ihnen zeigen werde, daß sie gar keine Gaumenfortsätze sind und nicht verwachsen.

Vereinigten sich die Ränder der Tränennasenfurche nicht, oder blieb der Oberkieferfortsatz vom lateralen Stirnfortsatz getrennt, dann hätten wir das Bild der schrägen Gesichtsspalte, die das Kinderantlitz, weil sie von der Oberlippe an der Nase herauf bis in den Augenwinkel zieht, aufs gräßlichste verunstaltet.

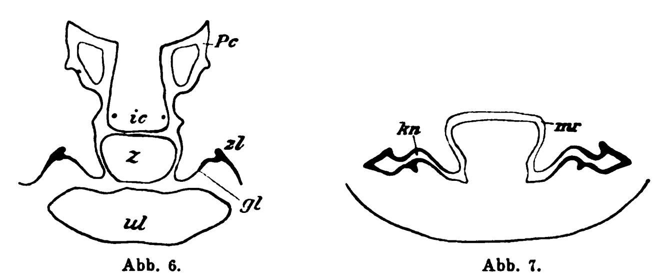


Abb. 6. Abb. 7.
Querschnitte durch Nasen- und Mundhöhle eines Katzenembryos von fast 20 mm Nstl.
gl = Gaumenleisten (früher als Gaumenfortsätze); ic = interchoanalstreif; kn = Kaunische; mr = Mittelraum; Pc = Procribrum; ul = Unterlippe; z = Zunge; zl — Zahnleiste.

Lassen wir am besten einige Teratologen selber sprechen. Ich zitiere zuerst aus Ahlfeld:

In der vierten Woche der Entwicklung wird die große Höhle in der Mitte des Gesichts, die primitive Mundhöhle, begrenzt von den Seiten her teilweise vom Unterkiefer, teilweise von den noch nicht vereinigten Oberkieferfortsätzen. Nach oben und nach außen steht diese Höhle durch Spalten noch in Verbindung mit den Nasengruben und mit den Anlagen der Augen. Zu letzteren führt die Spalte zwischen äußerem Nasen- und Oberkieferfortsatz des ersten Kiemenbogens. Vereinigen sich diese Spalten im Laufe der Entwicklung nicht, geht die primäre Augenanlage zugrunde, dann entsteht das Bild der totalen Gesichtsspalte. Die schräge Gesichtsspalte erklärt Ahlfeld so:

Einige Zeit später in der Entwicklung zeigt der Stirnnasenlappen einen keilförmigen Anhang. Zu beiden Seiten desselben zieht sich die Augennasenspalte, normalerweise schließt sich dieselbe vollständig; wird der Verschluß, wo die beiden Hälften sich nähern, verhindert, so persistiert sie die schräge Gesichtsspalte. Die Ursache hierfür sind nach ihm Verwachsung der Wände der Spalten mit dem Amnion, oder Hydrops bewirkt durch Druck die primitive Schädelbasis und verhindert so den Verschluß.

Dieser Meinung schloß sich Hentze in Kiel an; nachdem erst Fritsche, später Warnekros überzählige Zähne als Grund für das Zustandekommen von Gesichtsmißbildungen und Gaumenspalten angesehen hatten, glaubte Hentze, Hydrops könne wohl ein progressives Wachstum bedingen und so überzählige Zähne verursachen; so stände die Fritzsche-Warnekrossche

Theorie im harmonischen Einklang mit der häufigen Vergesellschaftung des Hydrops mit Hasenscharten und Wolfsrachen. Ahlfeld sagt weiter: In der späteren Zeit der Entwicklung verbindet sich in vielen Fällen das Zwischenkieferbein mit dem Stirnfortsatze, dann wird die große Gesichtsspalte median durch die eben angegebene Gewebsmasse getrennt. Meine Herren, nach meiner Wiedergabe der alten Lehre soll doch erst der Stirnfortsatz das Zwischenkieferbein bilden.

Die Spalte erstreckt sich entsprechend der embryonalen Spalte zwischen Stirn- und Oberkieferfortsatz. In der Mitte des Gesichts pflegt Lippen- und Gaumenspalte vorhanden zu sein, entsprechend der embryonalen Spalte zwischen dem rechten und linken Kiemenbogen und dem Zwischenkieferbein; man weiß hier gar nicht, welcher Spalt gemeint ist, wahrscheinlich der zwischen medialem und lateralem Nasenfortsatz. Außerdem waren doch längst Oberkiefer und Unterkieferfortsatz aus dem ersten Kiemenbogen differenziert, so daß wir von einem Kiemenbogen gar nicht mehr sprechen können.

Entwickeln sich die Oberkieferfortsätze des ersten Kiemenbogens so weit, daß ihre Vereinigung fast erfolgt, bleibt aber das Zwischenkieferbein in seiner Entwicklung zurück, so entsteht die mittlere Lippen- resp. Gaumenspalte.

Schließt sich die embryonale Gaumenspalte durch Verwachsung der Gaumenfortsätze aus den Oberkieferfortsätzen nicht, so haben wir Gaumenspalte oder Wolfsrachen.

Da der Anschluß an das Zwischenkieferbein von den Gaumenfortsätzen nicht erreicht wird, pflegt sich immer mit der Gaumenspalte eine einfache oder doppelte Kieferspalte zu vergesellschaften! Schuld für die Nichtverwachsung der Gaumenfortsätze soll vermehrter Druck einer größeren Flüssigkeitsansammlung sein.

Für die Unterkieferspalte ist eine genau analoge Erklärung angegeben, nur daß Ahlfeld den Unterkiefer noch aus vier Stücken bestehen läßt.

1892 sucht v. Mangoldt in derselben Weise eine mediane Gesichtsspalte zu erklären. Ich erspare Ihnen den Bericht, weil er uns fast dasselbe wiederholt. Schwalbes und seiner Schüler Stellung charakterisiert sich schon am besten, wenn Schwalbe Harveys und Meckels Definition wiederholt:

„Die Hasenscharte ist ein weiteres, sehr schönes Beispiel für die Illustration entwicklungsgeschichtlicher Vorgänge durch die Teratologie."

Schwalbe legt mit Recht gegen die lächerliche Ansicht, dem Versehen der Frauen eine Rolle zuzuschreihen, Verwahrung ein. Große Bedeutung legt er einer Verwachsung der Spaltränder mit dem Ammion bei.

Die Vererblichkeit sucht er durch Statistiken darzutun. Wenn ich ihm auch ohne weiteres recht gebe, daß die meisten Mißbildungen in der frühesten Embryonalzeit ihre Entstehung nehmen können, so ist mir doch der Gedanke, daß er schon den Geschlechtsprodukten eine abnorme Beschaffenheit als Ursache der Mißbildungen beimessen will, absolut nicht einleuchtend; denn ist erst die Kopfanlage eines Embryos vorhanden, dann können wir die Prüfung der Geschlechtsprodukte ruhig unterlassen.

Auch Fritsche deckt sich mit Schwalbe in allen wesentlichen Punkten. Er vertritt, wie schon erwähnt, die Meinung, daß Anomalien der Zahnstellung nicht selten als leiseste Andeutung einer Entwicklungsstörung anzusehen sind, ein Gedanke, der von Warnekros außerordentlich verfochten wird.

Albrechts Theorie von den vier Zwischenkiefern, die er damit begründete, daß die Kieferspalte immer intrainzisiv verliefe, ist Ihnen allen genugsam bekannt; sie interessiert nicht bei Embryonenköpfen, die der Knochen entbehren.

Neue Befunde. Wenden wir uns nun einen Augenblick zu meinen Modellen. Sie präsentieren Köpfe von Katzenembryonen bis zu fast 2 cm Schstl. Die Embryonen wurden auf das sorgfältigste fixiert, gehärtet, gefärbt, in Paraffin eingebettet und mittels Mikrotom in Serien zerlegt. Die Schnitte sind mit dem Edingschen Zeichenapparat gezeichnet und in Wachsplatten ausgeschnitten.

Die Ektodermschnitte habe ich samt der Epithelschicht der Nasen- und Mundhöhle vom Mesoderm als Füllungsmasse isoliert, so daß die Wachsmodelle eine Hohlmaske darstellten, die dann massiv vom Bildhauer in Holz geschnitzt wurden.

An diesen Embryonenköpfen, die uns eine fortlaufende Entwicklungsreihe vom einfachen und unansehnlichen Larvenkopfe bis zur fertigen, wohlgestalteten Physiognomie geben, sehen Sie nichts von klaffenden Spalten, stummelartigen Fortsätzen, die erst durch Verwachsung die Spalten schließen müßten, sondern wir beobachten ein leises Werden, d. h. konsequentes Durchmodellieren der Plastik von innen heraus vom Mesoderm als schwellende Füllmasse, korrelativ begleitet durch die Angestaltung und Differenzierung aller der Physiognomie zugehörigen Organe. Deshalb haben wir auch nicht Nase und Mundhöhle und Gesichtsplastik aus ihrem Zusammenhange gelöst betrachtet, sondern in ihrem gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnisse beim Wachsen belauscht, so daß Sie bei der Betrachtung der Modelle gleichsam die Entwicklung mit erleben und ein älteres Stadium aus dem vorhergehenden ablesen können.

Wegen der winzigen Kleinheit und Krümmung dieser jüngsten Embryonen (Abb. 8 u. 9) sind die Elementaranlagen in Gestalt von Wülsten angelegt, die wegen ihrer buckligen Gestalt von leisen Furchen umzogen, abgegrenzt werden. Die Furchen sind keine Spalten, sie werden auch nicht etwa tiefer, sondern werden von innen heraus beim Größer- und Breiterwerden (Abb. 10) des Kopfes abgeglichen, weil die buckelige Gestalt (Abb. 12 u. 13) sich bald durch Abflachung verliert. Übrigens müssen Sie diese Gebilde, die man

als stummelartige Fortsätze bezeichnete, um ein wirkliches Bild von der Kleinheit zu haben, durch 50 dividieren.

Wir nennen diese Wülste auch nicht Ober- oder Unterkieferwülste, sondern sprechen sie als das an, zu dem sie sich beim



Abb. 8.
(18/1: 1,6 mm Kopfl.)



Abb. 9.
(18/1: 2,3 mm Kopfl.)

embryonalen Kopf, der jeglicher Knochen, also auch der Kiefer entbehrt, herausmodelliert haben: Nasenhaube (nh), Lippenwangenwulst (lw), weil er sowohl ein Teil Oberlippe als Backe liefert, und Unterlippenwülste (ul).

Bei Abb. 8 sind die Riechfelder (r) als Furchenflächen angelegt, bei Abb. 9 nehmen sie bereits muldenförmige Gestalt an. Durch

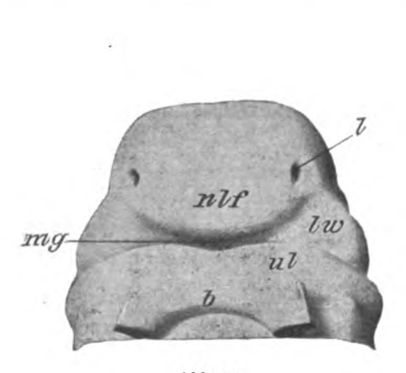


Abb. 10.
(18/1: 8 mm Nstl.)

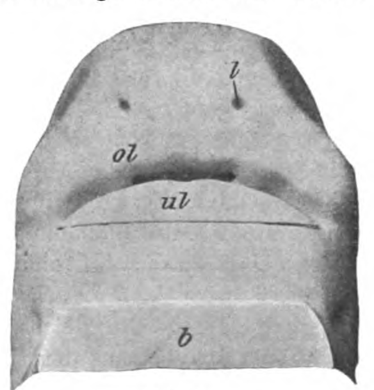


Abb. 11.
(18/1: 10 mm Nstl.)

eigene Wachstumsenergie ihrer Epithelien senken sie sich dicht hinter der Ektodermmaske in die Tiefe, dabei bleiben sie eine zeitlang mit dem Ektoderm durch eine Epithellamelle verbunden.

Dicht hinter und unter dem Nasenloche löst sich zuerst der Zusammenhang von Epithel, und Ektoderm und Mesoderm tritt in die

Rißzone. Der Blindsack wächst in die Tiefe, stößt auf das primäre Mundhöhlendach und bildet die Membrana bucconasalis, die bei weiterem Wachstum durchreißt; es ist die Choane entstanden.

Mit dieser reicheren Umgestaltung der Nasenschläuche steht das Vortreiben des Nasenlippenfeldes (Abb. 10 und 11) im erfreulichen Einklang. Diese ganze Region ist also durch Vorwölbung, an der sich Wangenlippenwülste beteiligten, ein gleichsinnig gekrümmter Bogen geworden (Abb. 11), der die primitive Mundhöhle von oben begrenzt. Wir haben also eine embryonale Oberlippe erhalten (Ol) (Abb. 11).

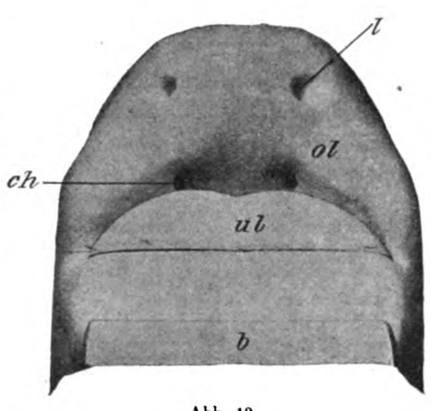


Abb. 12.
(18/1; 11 mm Nstl.)

Die lateral ausgewölbte Unterlippe ist bei Abb. 10 durch das Breiterwerden zu einer spangenartigen Schwelle ausgezogen, und bei der Volumensteigerung, Massenentfaltung des Kopfes und Anlage der Zunge hat sie gleichfalls schon embryonale Unterlippenform angenommen (Abb. 11).

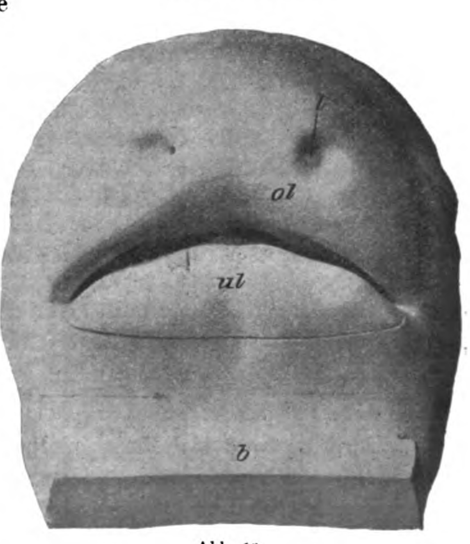


Abb. 13.
(18/1; Nstl.)

Wir haben jetzt bereits eine harmonisch gekrümmte embryonale Gesichtsmaske, die sich durch leise Modifikation im Wachstum leicht zu jener fertigen Physiognomie ausgestalten kann. Bewundern wir nur, wie die äußere Kopfform konsequent gezwungen wird, korrelativ dem Wachstum der Zunge, der Ausgestaltung der Nasenschläuche und Erhöhung der Mundhöhle zu begleiten. Die Zunge ist länger, spitziger, die Nasenschläuche durch Anlage der Siebbeinregion reicher gestaltet, deswegen ist auch

die ganze Nasenregion, unser früheres Nasenlippenfeld (Abb. 3), noch mehr herausgetrieben und hat sich schnauzenartig zugespitzt.

Der Lippenwangenwulst ist bei Abb. 12 bereits eingedellt, die Unterlippe eilt durch weitere Nasenentfaltung und Zuspitzung ihrem definitiven Zustande entgegen, und bei Abb. 14 sehen Sie dann auch nicht mehr bloß Anklänge, sondern die fertige Physiognomie.

Die definitive Mundhöhle bildet sich aus der primären dadurch, daß der Gaumen entsteht, d. h. die primären Choanen von der Mundhöhle getrennt ihren eigenen Luftweg erhalten. Hier wurden wiederum Fortsätze, Gaumenfortsätze durch Schnittbilder vorgetäuscht (Abb. 17). Denken Sie sich in der Pfeilrichtung einen Schnitt durch Kopf oder Mundhöhle (Abb. 15), dann müssen sich unbedingt die Gaumenleisten als Fortsätze präsentieren. Man hat nicht genügend modelliert und deswegen zu wenig Gewicht auf die Formabhängigkeit von Boden und Dach der Mundhöhle gelegt (Abb. 15). Bei Abb. 10, mit Querschnitt Abb. 19, sehen Sie noch keine sog. Gaumenrinne, erst bei Abb. 11, wo die Zunge sich als plumper Wulst entwickelt, muß beim Größerwerden des Kopfes und Mundes diese Region Platz lassen für die Zunge (Abb. 18, 4), deswegen entsteht folgerichtig eine Mulde, die Gaumenmulde (Abb. 15, 4), gleichsam als wollte die Zunge diese ganze Choanenregion höher hinaufdrängen, um schon jenen Zustand vorzubereiten, wo der Nasenluftweg von der Mundhöhle abgegrenzt ist.



Abb. 14.
(12/1; 25 mm Nstl.)

Wir würden es als einen inkonsequenten Sprung in der Entwicklung ansehen und nach meinen Ausführungen vom allmählichen und leisen Ausgleichen und Werden auch für platterdings unmöglich halten, wenn die Natur mit einem Schlage dieses morphologische Spiegelbild dadurch zerstören wollte, daß die Zunge durch aktive Muskelbewegung aus ihrer Matrize herausgeschnellt würde, so daß diese Begrenzungsflächen der Gaumenmulde, bisher Fortsätze genannt, sich aufrichten könnten und zusammenwüchsen.

Dieses geschieht dann auch nicht, sondern diese Seitenwände fangen an, sich oben allmählich auszuwulsten, lateral oberhalb der

Zunge (Abb. 19; gw = Gaumenbrücken), indem gleichzeitig die Zunge in die rundliche Wölbung der Unterlippe sich senkt. Dadurch verliert sich allmählich die strenge Formabhängigkeit, und die Gebilde, die man als Fortsätze ansprach, verstreichen, weil sie beim Zusammenwachsen ihrer inneren Auswülstungen abgeglichen werden.

Meine Herren! Wenn ich nun expliziert habe, daß das embryonale Geschehen bei der Herausbildung der Gesichtsphysiognomie anders ist, als man es bisher darstellte, so bin ich wohl verpflichtet,

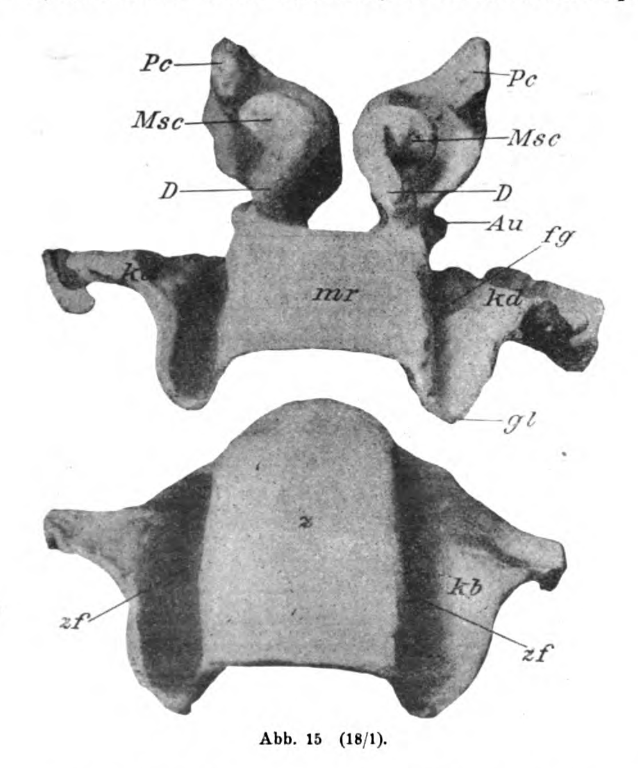


Abb. 15 (18/1).

wenigstens einen Versuch zu wagen, die Ätiologie der entstellenden Gesichtsmißbildungen mit meinen Modellen in Einklang zu bringen. Ich muß zunächst erst auf die Theorie von Fritzsche und Warnekros näher eingehen, weil sie zum alten Bilde nicht recht mehr passen will, um zu prüfen, ob sie für meine Modelle anwendbar ist. Warnekros gehört wohl das Verdienst, erkannt zu haben, daß bei sachgemäßer Behandlung des Wolfsrachens der Spalt sich allmählich verengert, doch gegen seine Theorie der Ätiologie der Gesichtsmißbildungen muß ich eine opponierende Stellung einnehmen.

In seinem Werke Gaumenspalte definiert Warnekros Hasenscharte und Wolfsrachen als Hemmungsbildungen, einige Zeilen weiter erklärt er, daß es sich bei diesen Spalten nicht um ein Hemnis handelt, das eine Verwachsung zweier gesonderter Knochen verhindert, sondern, daß ein Spalt im Zwischenkiefer selber, stets ver-



Abb. 16. Abb. 17.

Querschnitte durch die Nasen- und Mundhöhle eines Katzenembryos von fast 20 mm Nstl. Verg. 9/1. Au = Aulax; gl = Grenzleiste; gs = Saktergesimse; ic = Interchoanalstreif; ul = Unterlippe; z = Zunge.

anlaßt durch einen überzähligen Zahn, die Ursache für alle diese Mißbildungen abgibt; einige Seiten weiter sieht er aber die Lippenspalte wieder als verzögerte Lippenschließung an, veranlaßt durch einen überzähligen Zahn. Das Irrtümliche dieser Theorie liegt schon darin, daß beim Auftreten von Zahnkeimen aus der Zahnleiste längst das embryonale Gesicht fertig und der Gaumen geschlossen ist (Abb. 21 u. 22), Querschnitte durch den Kopf (Abb. 14).

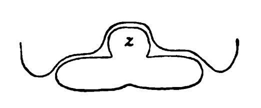


Abb. 18.
Querschnitt durch die Mundhöhle eines Katzenembryos von 6,6 mm Kopfl. und 11 mm Nstl. Verg. 9/1.
z = Zungenwulst.

Bei Abb. 10 können wir erst vom Auftreten der Zahnleiste sprechen, bei Abb. 14 ist die Zahnleiste noch nicht differenziert. Ferner berücksichtigen Sie, daß ein keimender Zahn einen Knochen nicht spaltet, sondern von Knochen umbettet wird; vergessen Sie nicht, daß in diesen Embryonenköpfen von Knochen noch gar keine Rede sein kann, sondern im massigen Mesoderm sind erst die Verknöcherungspunkte anzulegen, so daß der fertige Kopf ein Stützgerüst bekommt. Nur wo das Mesoderm unterbrochen wird, kann sich kein Knochen bilden. Man denke, daß bei einem noch größeren Kopf als ihn unsere Abb. 14 präsentiert, wo also die ganze Physiognomie fertig, der Gaumen gebildet ist, ein Zahnkeim imstande sein soll, die Plastik des voluminösen Kopfes wieder zu zerstören. Das Fehlen des überzähligen Zahnes soll man nicht als Gegenbeweis der Richtigkeit der Theorie ansehen und sagen, er könne im Uterus verloren gegangen sein. Der Zahnkeim oder Zahn? In der Regel brechen doch erst im 7. Lebensmonat die Zähne durch.

Warnekros weiß auch ganz gut, daß es viele intakte Mundhöhlen gibt mit überzähligen Zähnen; er hat dann beim Abpräparieren der Schleimhaut den Spalt im Knochen gefunden. Natürlich der Knochen wird wohl bei der Entfaltung des Zahnes in einiger Entfernung bleiben müssen, um Platz zu lassen bei seiner weiteren Entwicklung.

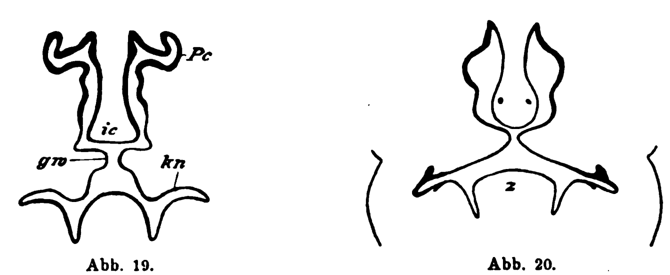


Abb. 19. Abb. 20.
Querschnitte durch die Nasen- und Mundhöhle eines Katzenembryos von 19 mm Nstl. Vergr. 9/1. gw = Gaumenbrüche; ic Interchoanalstreif; kn = Kaunische; Pc = Procribrum; z = Zunge.

Zum Schlusse will ich nun einige Vermutungen aussprechen, wie ich mir nach meinen Modellen embryologisch ein Zustandekommen von Mißbildungen denken könnte, die Ihnen bei Ihren klinischen und pathologischen Befunden als Fingerzeige dienen mögen, eine bessere Erklärung für die Ätiologie zu finden.

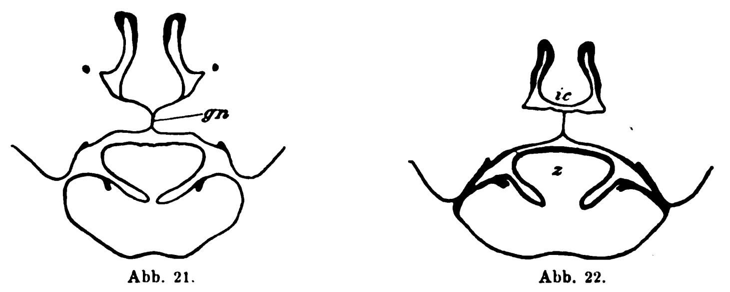


Abb. 21. Abb. 22.
Querschnitte durch die Nasen- und Mundhöhle eines Katzenembryo von 22 mm Nstl. (vergl. Abb. 14). Vergr. 9/1. gn = Gaumennaht; ic Interchonalstreif; z = Zunge.

Im Gegensatz zu den älteren Autoren lege ich nicht bloß Gewicht auf Hemmungen, sondern auf abnormes Wachstum epithelialer und mesodermaler Massen.

Bei Abb. 10 erkläre ich Ihnen, daß der Nasenblindsack dicht am Ektoderm in die Tiefe dringt und eine zeitlang mit diesem durch eine Epithellamelle vom äußeren Nasenloch bis zu der Stelle, wo die Membrana nasobuccalis entsteht, im Zusammenhang bleibt (Abb. 23). Normalerweise löst sich das Epithel vom Ektoderm

(Abb. 24); in die Rißzone tritt Mesoderm, in dem sich später die Verknöcherungsprozesse abspielen können. Unterbleibt diese Loslösung der Epithelmauer durch Mesodermmassen, dann kann natürlich vom äußeren Nasenloch bis zum Foramen incisivum in die An-

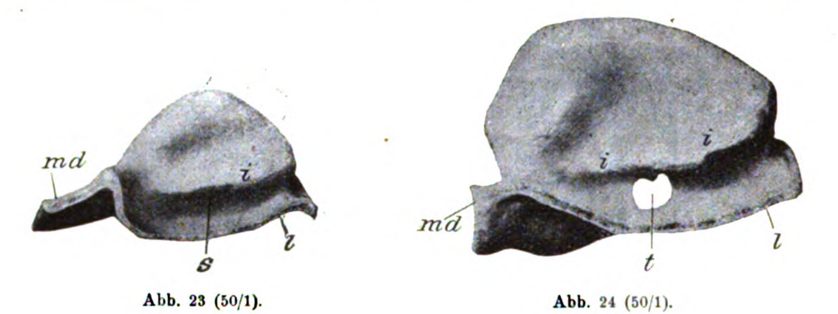


Abb. 23 (50/1). Abb. 24 (50/1).

rechnung des Epithelstreifens keine Verknöcherung stattfinden, es resultiert der Kieferspalt. Weichen die Epithelschichten auseinander, so haben wir den Lippenkieferspalt (Hasenscharte mit Kieferspalt).

Ferner sehen Sie bei Abb. 10 noch keine primäre Choane, die Epithelien des Nasenblindsackes liegen also dem Ektoderm innig an. Erfolgte nun wohl ein mesodermaler Durchbruch, (auch Verknöcherung), würden die Epithelien aber dicht unterm Nasenloch übermäßig wachsen, so daß sie das Ektoderm zerrissen, dann hätten wir zwar keine Kieferstörung, wohl aber die Hasenscharte. Die Spalte, die vom Mundwinkel bis zum Auge zieht, könnte ich mir so erklären, daß die Furchenstelle zwischen Nasenhaube, Lippen-, Wangenbuckel und Augenanlage liegt, im Wachstum zurückbleibt, oder wucherndes Epithel für diese Störung Schuld trägt. Es wäre denkbar, daß die Unterlippenspalte analog entstände. Wenn bei winzig kleinen Embryonen Modell I—III (Abb. 10) die Stelle zwischen den Unterkieferwülsten träger wächst, muß sie sich beim fertigen Individuum, wo die Nachteile normal weiter gediehen sind, als klaffender Spalt bemerkbar machen.

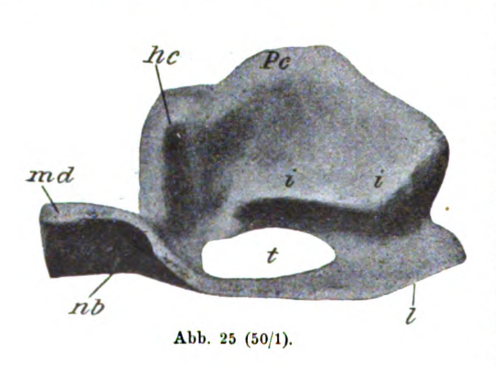


Abb. 25 (50/1).

Der Wolfsrachen kommt nicht dadurch zustande, daß die bis jetzt als Fortsätze angesprochenen Gebilde über die Zunge schnellen und verwachsen, denn die gehen wieder zugrunde, sondern vielmehr durch die Nichtvereinigung von Vorwulstungen der Seitenwände der Gaumenmulde, d. h. der Gaumenbrücken. Das steht auch im erfreulichen Einklange damit, daß man niemals bei dieser Mißbildung beobachtet hat, daß die Zunge zwischen den Gaumenplatten liegt, sondern stets zeigen die vorhandenen Gaumenteile die schöne Wölbungsrichtung eines normalen Gaumens.

Meine Herren! Lassen Sie mich mit meinen Ausführungen die Bitte verbinden, mich mit Ihren Erfahrungen in der Ätiologie der Mißbildungen zu unterstützen, diese meine Fingerzeige kritisch an Patienten nachzuprüfen und mich durch Ihr Dafür oder Dawider zu belehren. Denn in dem vereinten Walten kann sich erst ein Bild gestalten.

Literatur.

Ahlfeld, Fr., Die Mißbildungen der Menschen. I./II. Abschnitt Leipzig 1880/82. — Albrecht, P., Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg.. Bd. XX S. 201. — Albrecht, P., Die morphologische Bedeutung der seitl. Kiefer spalte und die wahrscheinliche Existenz von 4 Zwischenkiefern bei den Säugetieren. Zool. Anz.. II. Jahrg., S. 207. Leipzig 1879. — Albrecht, P., Sur les IV os intermaxillaires, le bec de lièvre et la laveur morphologique de dents incisives supérieures de l'homme, Comminucation faite à la Soc. d'Anthropol. de Bruxelles dans la scéance du 25. Okt. 1883. — Ammon, Die angeborenen chirurgischen Krankheiten des Menschen. Berlin 1840. — Alexandroff, Über foetalen Hydrocephalus auf Grund der Fälle der Königl. Charité. Diss. 1901. — Aristoteles, Von der Zeugung und Entwicklung der Tiere, übersetzt von Aubert und Wimmer. Leipzig, Engelmann 1860. — Bardeleben, Deutsche Klinik 1850. — Bardeleben, Lehrbuch der Chir., Bd. III. — Baer, K. E.: Über Entwicklungsgeschichte, der Tiere, Beobachtungen und Reflexionen. Königsberg 1828. — Beely, Chir. Krankheiten des Kopfes im Kindesalter in Gerhards Handbuch der Kinderkrankheiten. Bd. IV. — Billroth, Erfahrungen auf dem Gebiete der praktischen Chirurgie. Berlin 1879. — Billroth, Chir. Klinik. Wien 1871—76. — Bonnet, K., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. Berlin 1907. — Bruns, Chirurgie. II. Teil. Tübingen 1859. — Busch, W., Lehrbuch der topographischen Chirurgie. Berlin 1860. — Busch, W., Chirurgische Beobachtungen. Königl. chir. Klinik 1854. — Bierkowski, Chirurgische Erfahrungen. Berlin 1847. — Bloch, Bruno, Die geschichtlichen Grundlagen der Embryologie bis auf Harvey, Abhandl. d. Kaiserl. Leop. Carolin. Deutsche Akademie der Naturforscher. Bd. XXXII, 1904. — Dissmann, Statistik der Hasenscharten in den 20 Jahren in der Bonner Klinik 1884. — Eigenbrodt, Über die Hasenscharte. Diss. Halle 1885. — Eigenbrodt, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1882. — Fein, J., Über die Ursache des Wolfsrachens und der hinteren Gaumenspalte. Wien. klin. Wochenschr. 1899. — Fritsche, Beiträge zur Statistik nnd Behandlung der angeborenen Mißbildungen des

Gesichtes. Zürich 1878. — Förster, Die Mißbildungen des Menschen, systematisch dargestellt. Jena 1861. — Lean Le Fork, Bull. de la soc. d. Chir. 1880, No. 1. — Gegenbauer, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4. verb. Aufl. 1890. — Gotthelf, Arch. f. klin. Chir. XXXII. — Haller, A., Operum anatomici argumenti minorum. Lausan. 1768. — Hermann, Beiträge zur Statistik und Behandlung der Hasenscharten. Diss., Breslau 1884. — Hentze. Zur Ätiologie von Hasenscharte und Wolfsrachen. Odont. Blätter 1904, Nr. 7. u. 8. — Hertwig, O., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Menschen und der Wirbeltiere. Jena 1886. — His, W., Die Theorien der geschlechtlichen Zeugung. Arch. f. Anthrop., Bd. IV u. V, 1870—1872. — His, W., Anatomie menschl. Embryonen III. Leipzig 1885. — St. Hilliaire, Geoffroy, Hist. génér. et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux. Paris 1832/37. — Jäger, G., Meckels Archiv f. Anatomie. Jahrg. 1826, I. Bd., S. 64. — Joy, H., Über gewisse Mißbildungen und Entstellungen im Gesicht und an den Kiefern des Fötus im Uterus oder bei der Geburt. Frauenarzt, Jahrg. 23, H. 10, S. 436, 440. 1908. — Kollmann, J., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Menschen. Jena 1868. — Kölliker, Über das os interm. der Menschen usw. Halle 1882, S. 45. — Kölliker, Zur Morphologie der Hasenscharte. Vortrag, geh. am 27. Mai 1884 in der med. Gesellschaft Leipzig. Referat: Berliner Wochenschrift 1885, Nr. 18. — Kölliker, Über das os interm. des Menschen und die Anatomie der Hasenscharte und des Wolfsrachens. Halle 1882. Centralblatt f. Chir. 1884, Nr. 39. — Kroenlein, Archiv f. klin. Chir. Supp Bd. XXI. — Langenbeck, Neue Bibliothek für Chirurgie und Ophthalmologie. Hannover 1828, Bd. IV, S. 481. — Langenbeck, Archiv f. klin. Chir. Bd. I, S. 283. — Langenbeck, Archiv f. klin. Chir. Bd. V, S. 146f. — Licetus, Monstra 1616. — Lexer. — Meckel, J. Fr., Handbuch der path. Anatomie. 2 Bände. Halle 1812—1818. — Meckel, J. Fr., Beschreibung einer merkwürdigen Mißgeburt. Meckels Archiv für Physiologie VII. Halle 1836, Bd. 7, H. 1, S. 1—19. — Meckel, J. Fr.. Über die Verschmelzungsbildungen. Archiv f. Anat. u. Physiol., Jahrg. 1826, S. 238. — v. Meyer, Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1885, Bd. X, S. 243. — Mansfeld, Meckels Archiv f. Anat. Jahrg. 1826. — Marchand, Artikel Mißbildung in Eulenburg, Real-Enzyklopädie der gesamten Heilkunde. 1897. — Paré, A., Deux livres de chirurgie. Paris 1573. — Passavant, Archiv für Heilkunde. 1562. — Perl, Lehrbuch der allgemeinen Ätiologie und der Mißbildungen. Stuttgart 1879. — Picha, Vierteljahrsschrift für praktische Heilkunde. Prag 1849, Bd. 22. — Preiswerk, Die Rolle des Zwischenkiefers bei der Bildung von Zahn- und Kieferanomalien. Monatsschr, f. Zahnhlkde. 1908, H. 1. — Schulz, O., Grundriß der Entwicklungsgeschichte der Menschen und der Säugetiere. Leipzig 1897. — Schwalbe, E., Die Morphologie der Mißbildungen der Menschen und der Tiere. Jena 1907. — Schwalbe, E., Aufsatz in der Münch. med. Wochenschr. 1899, Nr. 43. — Scheer, Deutsche Kultur- und Sittengeschichte. 4. Aufl. 1870. — Stobwasser, Die Hasenscharten auf der Göttinger chir. Klinik vom Oktober 1875—82. Inaug.-Diss. Leipzig 1883. — Stobwasser, Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. XIX. — Stöhr, Fortchritte der Medizin. 1885, Nr. 5. — Tillmanns, Lehrbuch der speziellen Chirurgie. 4. verb. und verm. Aufl. 1894. — Virchow, Aurikularanhänge. Virchows Archiv, Bd. 10. — Virchow, Die krankhaften Geschwülste. 1863, II. Bd. XXV Vorl. S. 345. — Volkmann, Archiv f. klin. Chir. 1884, Nr. 32. — Warnekros, Ätiologie der Hasenscharte und des Wolfsrachens. Ash Korresp.-Bl. f. Zahnärzte 1899. — Warnekros, Gaumenspalten. 2. Aufl. Berlin 1909.

Erklärung der Abbildungen.

Abb. 8—14. Die Gesichtsfläche embryonaler Katzenköpfe nach Rekonstruktionsmodellen, und zwar von Embryonen 1,6 mm Kopflänge. — 22 mm Nstl.

Abb. 15. Modell der epithelialen Mundwand und der Nasenschläuche eines Katzenembryo, längs der Mundwinkelrinne durchschnitten, so daß Boden und Dach voneinander entfernt werden konnten. Katzenembryo 18 mm Wstl.

Abb. 21—23. Modelle des linken Nasenschlauches. Mediale Ansicht 50 : 1.

Abb. 21. Embryo von 8 mm Nstl.
Abb. 22. Embryo von 8,8 mm Nstl.
Abb. 23. Embryo von 9,5 mm Nstl.

Gemeinsame Buchstabenbezeichnung.

Au. = Aulax der Muschelregion.
b. = Brustregion.
ch. = Choane.
D. = Blindende des Cribrums.
dn. = Ductus nasopharyngens.
fg. = Furche der Gaumenleiste.
fw. = Furche der Gaumenwülste.
gl. = Gaumenleiste.
kd. = Dach der Kaunischen.
l. = äußeres Nasenloch.
lw. = Lippenwangenwulst.
md. = Munddach.
mg. = Mundgrube.
mr. = Mittelraum.
Mtc. = Metacribrum.
mb. = Membrana nasobuccalis.
nlf. = Nasenlippenfeld.
nh. = Nasenhaube.
Pr. = Procribrum.
rf. = Riechfeld.
s. = Epithellamelle zwischen Nasenschlauch und Ektoderm.
t. = Lücke an den Nasenmodellen, welche vom Mesoderm ausgefüllt ist.
ul. = Unterlippe.
z. = Zunge.
zf = Zungenfurche.
zl = Zungenleiste.

Buchbesprechungen.

Reflexionen und Vorschläge bezüglich der chirurgisch-zahnärztlichen Kieferprothesen. Von Privatdozent Dr. **R. Weiser,** Wien. Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen. Herausgegeben von Julius Witzel. Heft 15. Leipzig 1911. Georg Thieme. 36 S. Preis M. 1,20.

Wenn ein so geistreicher Schriftsteller wie Weiser seine „Reflexionen und Vorschläge“ zur Kenntnis seiner Kollegen bringt, so ist er zunächst des lebhaften Interesses derselben sicher. Aber bei der Lektüre des Schriftchens stößt doch so manches auf, in dem ich dem geschätzten Verfasser widersprechen muß — so sehr man ihm in anderer Beziehung zustimmen kann. Gleich der Anfang hat lebhaftes Kopfschütteln hervorgerufen: ich kann nicht finden, „daß die Zeit schon 15—20 Jahre hinter uns liegt, wo der Zahnarzt vom Chirurgen erst dann zur Herstellung von Prothesen nach traumatischen bezw. operativen Substanzverlusten im Bereiche der Kiefer herangezogen wurde, wenn bereits Narbenschrumpfung

der Ausführung seiner Aufgabe mehr oder weniger unüberwindliche Hindernisse in den Weg gestellt hatte.“ Im Gegenteil — trotz aller Aufklärungsarbeiten, die von zahnärztlicher Seite getan worden ist — gibt es, wenigstens bei uns in Deutschland leider noch eine ganze Anzahl von Chirurgen, die ruhig erst operieren und den Patienten nach der Operation, gräßlich entstellt, zum Zahnarzt schicken. Ich selbst habe einen solchen Fall erst wieder in den letzten Wochen zu behandeln gehabt. Dabei hat der betreffende Chirurg einen allbekannten, glänzenden Namen! — Ich glaube, die Schuld an diesen Zuständen liegt darin, daß die Zahnärzte viel zu wenig in ärztlichen bezw. chirurgischen Zeitschriften veröffentlichen und zu selten Gelegenheit haben, ihre technischen Leistungen auf Chirurgen-Kongressen zu zeigen. Man wird — spricht man mit Chirurgen über diese Fragen — sehr häufig zweierlei finden: 1. eine vollständige Unkenntnis der zahnärztlichen Literatur und 2. das Verharren bei irgend einer Nachbehandlungsmethode der Unterkieferresektionen ohne jede Berücksichtigung der neueren Fortschritte. Hierin muß noch ein entschiedener Wandel geschehen. Die sich speziell mit Kieferprothese befassenden Zahnärzte müssen in Wort und Schrift auf das ärztliche Publikum wirken — immer und immer wieder — vielleicht sind wir in weiteren 15—20 Jahren dann so weit, wie es Weiser von heute annimmt. —

Weiser wünscht dann weiter, daß dem Zahnarzt vor der Operation hinreichend lange Zeit, nicht bloß ein oder zwei Tage — gelassen werde, um alle seine Vorbereitungen treffen zu können: Gewiß ein richtiger Wunsch — von unserem Standpunkt aus. Aber wie steht's in der Wirklichkeit damit? Es handelt sich doch immer um maligne — und leider Gottes — meist schon sehr vorgeschrittene Neubildungen, oft sogar um schnell wachsende Tumoren. Welcher Chirurg wird da wegen einer komplizierten Wurzelbehandlung noch 2 Wochen warten und die Heilungschancen erheblich verschlechtern wollen? Gilt da nicht vielmehr der Grundsatz, so schnell wie irgend möglich zu operieren? Und welche Nerven muß ein Patient haben, der — mit dem Bewußtsein, in Bälde eine schwere und verstümmelnde Operation durchmachen zu müssen — sich noch einer komplizierten zahnärztlichen Behandlung unterziehen soll? Deshalb meine ich im Gegensatz zu Weiser, daß wir danach streben müssen, den Kiefersatz so einfach zu gestalten (siehe z. B. Hauptmeyer), daß wir unsere Hilfe in der denkbar kürzesten Frist dem Chirurgen zur Verfügung stellen können,

Was nun die Oberkieferprothese betrifft, so empfiehlt Weiser — gleich vielen anderen — den Defekt nicht ganz auszufüllen, sondern sich auf eine Basalplatte und ein mehr oder minder hohes Stück des Eingangskanals zu beschränken. Er empfiehlt beide Teile getrennt anzufertigen. Ich weiß nicht, ob dadurch nicht die Befestigung der Basalplatte erschwert wird. Muß der eigentliche „Obturator-Teil“ nicht zu hoch, nur Wangenstütze sein, so saugt er sich an der Wange mit fest; mit weiterer Hilfe von Gummisaugern habe ich in zwei Fällen guten und genügenden Halt — ohne Federn und andere komplizierte Maßnahmen erzielt. Sehr richtig

weist Weiser darauf hin, daß kurz bezw. sofort nach der Operation dem Patienten nur eine einfache Basalplatte eingesetzt werden soll, die die Tampons, mit denen die Wunde ausgestopft wird, festhalten. Ich verstehe aber nicht, wie er meinen kann, daß sich hierzu Watte ganz vorzüglich eignet. Ich wüßte nicht, welches Verbandmaterial sich im Munde schneller zersetzte als Watte, und meine, daß hier die Jodeformgaze zurzeit noch das fast souveräne Mittel darstellt.

Übergehend zur Prothese des Unterkiefers wirft Weiser die Frage auf, ob der Chirurg nicht, wenn irgend möglich, den Schnitt durch die Medianlinie der Unterlippe unterlassen soll. Das ist wieder so ein Punkt, wo wir Zahnärzte uns bemühen sollen, auf die Chirurgen einzuwirken. Weiser hat vollständig recht: Der Medianschnitt wird oft nur aus Gewohnheit gemacht — es gibt eine ganze Anzahl von nicht zu ausgedehnten Resektionsfällen, wo er ruhig fortbleiben kann. Dagegen spricht nur das eine Bedenken: man wird dann oft die bukkale Schleimhaut nicht genügend auf krankhafte Veränderungen inspizieren können — und das ist doch schließlich vielleicht noch wichtiger als die Vermeiduug der Lippennaht. Aber wie gesagt: wir sollen die Chirurgen dahin zu beeinflussen suchen, daß sie zunächst versuchen, ohne den medianen Schnitt auszukommen und ihn erst eventuell nachholen, wenn es sich während der Operation nötig erweist.

Des weiteren behandelt Weiser auf das eingehendste das jetzt so aktuelle Thema: Die Immediatprothese: Er sieht das anzustrebende Ideal darin: mit der Immediatprothese gleich etwas Dauerndes zu schaffen — meint aber auch, daß das nur unter besonders günstigen Verhältnissen möglich wäre. Und leider muß man sagen: Diese günstigen Verhältnisse liegen doch nur sehr selten vor. Ist es nur Zufall, daß die meisten Unterkieferresektionen wegen maligner Tumoren in Mündern mit sehr schlechten Gebissen gemacht werden? oder besteht da doch ein — wenn auch noch nicht nachgewiesener — Kausalnexus? Wie dem auch sei — auch für die Immediatprothese wird sich kein absoluter Normaltypus aufstellen lassen, und man wird, wie ich schon oben sagte, die Methoden bevorzugen, welche auch bei nur wenigen vorhandenen Zähnen im restierenden Kieferrest mit wenig Mühe zu verwenden sind. Bei zahnlosen Kiefern versagt freilich unsere Kunst fast ganz, und ich glaube auch nicht, daß die von Weiser erdachte und bisher leider nur in einem Falle erprobte Prothese einen wirklichen Fortschritt bedeutet. Weiser will ein dem resezierten Kieferteil ungefähr entsprechendes Stück Hartgummi oder Metall mit zwei Metallstacheln in der Spongiosa befestigen, die Stacheln werden in eine Röhre eingesetzt, welche den ganzen Körper der Prothese durchzieht, und dort mit Weichlot befestigt. Indem ich der näheren Details wegen auf die Arbeit selbst verweise, möchte ich dazu nur folgendes sagen: Solange man, wie in Abb. 26, eine genügende Anzahl von Zähnen zur Befestigung der Prothese hat, soll man unbedingt diese dazu benützen. Sind keine Zähne mehr vorhanden, dann wird man allerdings versuchsweise wieder auf die Stachelbefestigung zurückkommen; denn ihr, sowie

der Befestigung durch Drahtnaht haften dieselben Nachteile an: sie erregen zirkumskripte Nekrose; auch wenn es in einem Falle einmal nicht dazu gekommen ist, wie Weiser beschreibt, so ändert das im allgemeinen nichts an dieser Tatsache, wie schon von vielen festgestellt wurde. Jedenfalls werden wir noch weitere Erfahrungen sammeln müssen, welches Metall (vergl. die letzten Veröffentlichungen von Schröder) vom Markraum am besten vertragen wird oder ob es sich etwa empfiehlt, Elfenbein (König) oder gar Knochenstachel zu verwenden. Ich bin auch kein Freund davon, daß die Prothese so angelegt wird, daß die Sägeflächen des Knochens von ihr bedeckt werden, sondern lasse lieber einen kleinen Zwischenraum zwischen beiden: Noch immer scheint mir die — zuerst von Fritzsche — angegebene Methode, die ja Schröder auch verwendet — am besten: Schiene und Schienenträger trennbar anzufertigen, so daß die Prothese aus dem Munde entfernt werden kann, ohne den Schienenträger zu entfernen. Ganz neu, aber hochinteressant war mir die Mitteilung, daß man die Sauersche schiefe Ebene durch eine intermaxilläre Ligatur nach Angle-Baker ersetzen könne. Das würde ich für einen großen Fortschritt halten — denn die schiefe Ebene ist mit ihrer starren Führung für die Patienten durchaus nicht angenehm zu tragen. Freilich muß auch hier wieder erprobt werden, ob die oberen Zähne die ständige und durch Jahre nötige Zugbeanspruchung durch die Ligatur ohne Schaden zu nehmen vertragen. Aber ebensowenig möchte ich dafür eintreten, daß man, wie Weiser meint, um die intermaxilläre Ligatur anzuwenden, oben den Drahtbogen anlegen und an alle Zähne festbinden solle. Das gibt doch wirklich nicht sehr hygienische Zustände im Munde. Man wird vielmehr — wie Weiser es ja auch getan hat, zu oberen Brücken oder zu Kappen, die über die oberen Prämolaren und Molaren reichen, seine Zuflucht nehmen müssen.

Man sieht aus dieser Besprechung, daß es auf dem Gebiet der Unterkieferresektionsprothese noch vieles zu klären, vieles zu schaffen gibt. Auf vieles, dabei Bemerkenswertes hingewiesen zu haben, ist das Verdienst Weisers. Und so wird er mit seinen Reflexionen und Vorschlägen manchen Kollegen zum Nachdenken angeregt haben. Vermißt habe ich ein Eingehen auf die neusten Arbeiten Schröders — manches wäre dann vielleicht anders geschrieben worden. Dr. *B. Sachse* (Leipzig).

Svensk Tandläkare Tidskrifts Fästband utgived med Anledning af Svenska Tandläkaresällskapets 50-års Jubileum den 21. November 1910. Stockholm 1910. Isaac Marcus' Boktr.-Aktiebolag.

Zum 50jährigen Jubiläum der Schwedischen Zahnärztegesellschaft ist ein stattlicher Festband der Svensk Tandläkaretidskrift herausgegeben worden. Er enthält folgende Arbeiten: Histogenese des Zahnbeins von Ramberg, Anatomische Veränderungen und Anwendung der intermaxillären Kraft von Lundström, Über den Sechsjahrmolar von Klingren, Über die Glättung der Kavitätenränder von Hultbrom, Richmondkronen von Eckermann, Wiederherstellung des Gesichts von Sjöberg. Diese

Arbeiten sind in schwedischer Sprache und füllen 111 Seiten Text, mit mehreren Tafeln und Abbildungen. Die letzte Arbeit füllt 155 Seiten und viele Tafeln mit 118 Abbildungen und ist deutsch geschrieben: Von der Unterkiefer-Resektionsprothese, Beitrag zur Vereinfachung und Methodik derselben, eine pathologisch-anatomische und prothetisch-chirurgische Studie von J. Billing. Verf. berichtet zuerst über eigene pathologisch-anatomische Untersuchungen (Dislokationen usw.), denen er die Ergebnisse der Untersuchungen Riegners voranschickt. Von hervorragend praktischem Werte sind die dann folgenden prothetisch-chirurgischen Studien. B. führt die Krankengeschichte von 13 Fällen an und betrachtet zuerst die Behandlung bei Exartikulationen des Unterkiefers auf einer Seite und Resektion in der Mitte bei zahnlosem Munde. Der Kiefer wird mit einer gegen den Oberkiefer anliegenden Metallprothese gestützt. Diese wird so hergestellt: Ein Bügel aus 0,5 mm dickem Silberblech, 1 cm hoch, umfaßt den Stumpf am resezierten Ende etwa 1 bis $1^1/_2$ cm weit, sowohl auf der labialen wie auf der Zungenseite. An dieses Blech ist ein aufsteigendes Stück angelötet von knapper Beißhöhe, und an dieses schließt sich ein wagerechtes für den Alveolarrand des Oberkiefers. Jenes ist der Befestigungsteil und wird durch Sutur mit Aluminiumbronzedraht am Kieferstumpfe befestigt. Der aufsteigende mit dem Oberkieferteile ist der Stützteil des Apparates, durch den die restierende Kieferhälfte in normaler Lage erhalten wird. Nach der Heilung (in 2 Monaten) wird die Dauerprothese eingesetzt, der durch allmählich stärkere Guttaperchaauflage die richtigen Konturen gegeben werden.

Ebenso wie diese Art Fälle werden solche anderer Gruppen in Wort und Bild vorgeführt, so z. B. solche, wo die Resektion an beliebiger Stelle vorgenommen wird und noch feste Zähne sowohl im Unterkiefer wie im Oberkiefer vorhanden sind usw. *Jul. Parreidt.*

Zahnärztlicher Kalender für das Deutsche Reich 1911. Begründet von Dr. phil. G. Kirchner. Herausgegeben von **Willy Kirchner,** Zahnarzt in Königsberg i. Pr. Zweiter Jahrgang. Berlin 1911. Julius Springer. Preis geb. M. 5,—.

Dem Begründer des Kalenders war es leider nicht beschieden, sich lange seines Unternehmens zu erfreuen, dessen Vorzüge allgemein freudig anerkannt wurden. Sein Sohn ist ihm nun als Herausgeber gefolgt. Der zweite Jahrgang ist gerade noch vor Schluß des alten Jahres erschienen. Die äußere Einrichtung ist dieselbe geblieben. Dem Hauptteile in festem Lederband ist ein Notizbuch beigegeben, das in auswechselbaren Vierteljahrsheften 365 Seiten für Anmeldungen von Patienten enthält.

Der Hauptteil enthält zwei neue, größere Abhandlungen: „Die lokale Anästhesie in der Zahnheilkunde" von Privatdoz. Dr. Guido Fischer in Greifswald, und „Über Kronen- und Brückenreparaturen" von Dozent C. Bruhn in Düsseldorf. Beide orientieren in ihren Gebieten in vorzüglicher Weise. Besonders über die Reparaturen an Brücken, die ja so oft Schwierigkeiten verursachen, wird man gern wiederholt nachlesen.

Die Beiträge des vorigen Jahrganges: „Die für den Zahnarzt wichtigen Arzneimittel“ von Dr. P. Adloff, und „Auszug der für den Zahnarzt wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen und Gerichtsentscheidungen“ von Dr. Ritter in Berlin sind mit geringen Abänderungen im neuen Jahrgang wiedergegeben; sie haben ja auch bleibenden Wert.

Einen neuen Beitrag hat Max Marcuse, Berlin, geliefert: „Die schulärztliche Fürsorge in Deutschland.“ Er beantwortet die häufig nahe gelegte Frage: Wie rege ich bei meiner Ortsverwaltung die schulzahnärztliche Fürsorge an? Dann auch die Frage: Wie bilde ich mich zum Schulzahnarzt aus? Am Schlusse folgen statistische Tabellen über die Einrichtungen der Schulzahnkliniken hinsichtlich der Kosten, Zahl der Zimmer, Gehalt des Leiters und der Assistenten usw.

Im dritten Teile des Kalenders finden wir wie im vorigen Jahre die Prüfungsordnung, Verzeichnis der Universitätsinstitute (die Institutsleiter würden gut tun, die Veränderung im Personale der Assistenten, die im Oktober erfolgen, noch dem Herausgeber des Kalenders anzuzeigen). Ein Beitrag über das Fortbildungswesen, Verzeichnis der Fachzeitschriften, Zahnärztliche Organisation: Zahnärztekammer in Baden, Vereinsbund, andere Vereine. Dann Wohlfahrtseinrichtungen: Witwenkasse, Unterstützungskasse, Zentralhilfskasse, Sterbekasse, Stellennachweis des Vereinsbundes; auch das Zahnärztehaus ist schon mit bedacht. Weiter folgen die Gebührenordnungen. Dann ein Verzeichnis von Polikliniken und Schulzahnkliniken (52). Endlich das vorzügliche Adreßbuch, das fast 300 Namen mehr enthält als das vorjährige. Die Ausstattung ist wieder gut. Daß einige Druckfehler vorkommen, ist bei Namen leicht erklärlich. Vielleicht lassen sie sich aber künftig noch etwas vermeiden. Auch wäre etwas früheres Erscheinen erwünscht. Voraussichtlich findet der zweite Jahrgang des Kirchnerschen Kalenders allgemein die gleiche freundliche Aufnahme wie der erste. *Jul. Parreidt.*

Die Ahnherren der Zahnheilkunde. Kulturgeschichtliche Essays von Dr. **H. Kümmel.** Berlin 1910. Berlinische Verlagsanstalt G. m. b. H. 216 S. Preis M. 3,—.

Der auf diesem Gebiete schon wohlbekannte Verfasser bringt hier seine bereits im Korrespondenzblatt für Zahnärzte erschienene Arbeit in Buchform. Kümmel hat in sehr glücklicher Weise zum ersten Male die essayistische Geschichtsbetrachtung auf das zahnärztliche Gebiet übertragen.

Durch diese Art der Darstellung gelingt es aber, in viel lebendigerer Art und Weise die Häupter der Wissenschaft darzustellen, die ihrer Zeit den Stempel ihres Geistes aufzudrücken verstanden haben.

Mit überlegener Kunst führt uns der Verf. durch das Land der Unwissenheit und des Aberglaubens, sind doch die ersten der besprochenen „Ahnherren“ nur bedeutend nach der negativen Seite.

Kümmel bespricht nicht nur deutsche Ärzte, sondern auch englische, französische usw., um so ein besseres Bild der alten Zeit geben zu können.

Er behandelt: Johannes Gaddesden, den Zauberer; Walter Hermann Ryff, den Traumdeuter; Hieronymus Cardanus, den Astrolog; Leonhard Thurneysser Zum Thurn, den Alchymist; Bartholomäus Carrichter von Reckingen, den Kabbalist; die Kompilatoren Johannes Schenk von Grafenberg und Johannes Heurnius und sehr erschöpfend Ambroise Paré, den Reformator, einen der wirklich Großen auf dem Gebiete der Medizin resp. Chirurgie.

Eine wertvolle Ergänzung und teilweise Erweiterung von Geist-Jacobis Buche kann dieses Werk nicht nur dem Zahnarzte warm empfohlen werden, sondern einem jeden, der Interesse für Kulturgeschichte und — einen gesunden Sinn für Humor hat. Dem Fachkollegen aber besonders wird es nach des Tages Arbeit und nach der anstrengenden Lektüre der Lehrbücher eine reizvolle Erholung gewähren.

Da der Preis ein mäßiger und die Ausstattung, auch die Abbildungen und Porträts, eine vorzügliche sind, steht der Verbreitung des Werkes nichts entgegen. *Lichtwitz.*

Leitfaden der Röntgenphysik. Von Dr. **Robert Fürstenau,** Berlin. Stuttgart 1910. Ferdinand Enke. 89 S. mit 61 Abb.

Ebenso wie das Lehrbuch von Harrass „Vorbereitungen zum Arbeiten im Röntgenlaboratorium“ ist der Leitfaden der Röntgenphysik von Dr. Robert Fürstenau entstanden aus Vorträgen in Röntgenkursen und derartig abgefaßt. Fürstenau (Röntgenphysiker der Firma Reiniger, Gebbert & Schall) führt uns unter Heranziehung möglichst vieler Analogien und der nötigen Vorsicht auf „Einzelheiten, die in physikalische Lehrbücher gehören“, von dem „Wesen des elektrischen Stromes“ bis zu den „elektrischen Erscheinungen im Vakuum“. Die Darstellung ist klar und deutlich bei knappster Fassung. Es werden nur die physikalischen Grundlagen behandelt, die zum Betriebe einer Röntgeneinrichtung unbedingt nötig sind. Die technischen Schwierigkeiten der Röntgenaufnahmen und das photographische Verfahren (wie bei Harrass) wird nicht mehr beschrieben. Mit der Erklärung der Röntgenröhre, der Härtemesser und Dosierung der Röntgenstrahlen schließt das Buch ab. Anordnung und Übersichtlichkeit der einzelnen Abteilungen sowie ein Register machen das Heft auch zum Nachschlagen sehr nützlich. Zahlreiche schematische Zeichnungen und Abbildungen erleichtern das Verständnis des Textes wesentlich.

Dr. *Hadeler,* Hannover.

Komitee für zahnärztliche Fortbildungskurse in Preußen. Achter Jahresbericht, in der Versammlung des Lokal-Komitees Preußens am 3. Dezember 1910 in Berlin im Kaiserin Friedrich-Hause erstattet von Dr. med. **Konrad Cohn,** Schriftführer.

Aus dem Berichte geht hervor, daß sich die Fortbildungskurse einer immer wachsenden Beliebtheit erfreuen und an immer mehr Orten zu einer regelmäßigen Einrichtung geworden sind. Es wurden Kurse abgehalten in Berlin, Frankfurt a. Main, Provinz Pommern, Provinz Posen, Rheinland, Düsseldorf, Schleswig-Holstein und ganz neuerdings auch in Leipzig. Es

wird auch geplant, im Anschluß an die Jahresversammlungen des Central-Vereins Fortbildungskurse abzuhalten. Die Durchführung dieser lobenswerten Absicht wäre warm zu wünschen; denn besonders die kurzfristigen Zyklen haben sich sehr bewährt.

Cohn versucht die Verbindung dieser Fortbildungskurse in Berlin mit dem privaten Institut für zahnärztliche Fortbildungskurse zu rechtfertigen.

Lichtwitz (Guben).

Handbuch der Gußtechnik, gemeinsam bearbeitet von Arthur Both, Arthur John und Richard Robaschik, Dentisten in Breslau. Verfaßt von **Richard Robaschik.** Mit 137 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Berlin 1911. Berlinische Verlagsanstalt. 161 S. Preis M. 12,—.

Wer nach dem Titel des Buches eine Darstellung aller Methoden der Gußtechnik zu finden denkt, wird sich täuschen; aber dennoch wird er das Buch mit Befriedigung durchstudieren. Der Verfasser beschreibt nämlich nur seine eigene Methode; diese aber scheint wirklich gut zu sein. Die Mißerfolge bei Anwendung der Solbrigschen Zange und anderer, nach demselben Prinzip wie diese konstruierter Apparate finden ihre Erklärung in der zu dünnen Asbestlage, in der Beschaffenheit der Schmelzmulde usw. Ebenso werden die anderen Methoden kritisiert und verworfen. Nach den Lehren des Verfassers ist kein großer Druck nötig, wenn alles gut vorbereitet und die Form durchglüht ist. Der Druck soll nicht plötzlich und schnell wirken, sondern sanft, um einen hermetischen Abschluß am Rande der Form zu erzielen. „Der weiche Asbest soll sich nicht durch den Druck in die Schmelzmulde bis zur Berührung des flüssigen Goldes pressen", sondern straff gespannt über der Mulde bleiben, da der Dampfdruck genügt, das Gold in die Form zu treiben. Aber um genügend viel Dampf zu bekommen, muß man soviel feuchte Asbestscheiben anwenden, daß das Austrocknen unmöglich ist. Bei kleinen Güssen sind 2—4, bei größeren 4—6 Scheiben in Stärke von je $1^1/_2$ mm nötig. Der Druckapparat des Verfassers ist ein einfacher Handdruckstempel, nicht unähnlich einem vergrößerten Petschaft.

Der Verfasser sucht ferner zu beweisen, daß die Luft in der Form nicht nach unten durch die Form hindurch entweicht, sondern im Gegenteil nach oben in die Schmelzmulde, seitlich, im Augenblick des Zupressens mit dem Asbeststempel. Der Apparat, den die Verf. zu ihrer Methode angegeben haben, besteht aus einer Schamottemuffel, einem Formuntersatz, einer Zange, einem Schamottestein, dem Formring, dem Druckstempel, einer Einbettungsmasse und einem Modellierinstrumentarium. Die Einbettmasse ist eine Mischung weißen, äußerst fein gemahlenen Formsandes mit Modellgips im Verhältnis 2 : 1 oder 1 : 1. Aber der Verfasser will nicht etwa nur sein System anpreisen, im Gegenteil, an der Hand der vereinfachten Methode wird die Gußtechnik in ihren verschiedenen Anwendungsformen fließend beschrieben, so daß das Buch zugleich über Goldguß-

füllungen, Goldgußbrücken, Metallgußplatten usw. in belehrender Weise wirkt. Es ist im ganzen ein gutes Buch. Der Preis ist allerdings im Verhältnis zum Umfange etwas hoch. *Jul. Parreidt.*

Die Wurzelbehandlung bei erkrankter Pulpa und erkranktem periapikalen Gewebe einschließlich der Pulpaüberkappung. Von Prof. Dr. **Th. Dependorf** (Leipzig). Sonderdruck aus „Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde", I. Jahrgang, Heft 3.

Wenn dieses Werk sich nicht selber den Namen „Sonderdruck" mit auf den Weg gegeben hätte, könnten wir es getrost ein Lehrbuch nennen; denn auf über 200 Seiten faßt D. den größten Teil der über diesen Gegenstand veröffentlichten Arbeiten zusammen. Seine eigenen Ansichten freilich treten oft nicht genügend scharf hervor.

Dependorf erweitert erfreulicherweise die sonst übliche enge Begrenzung des Begriffes „Wurzelbehandlung" und teilt sich den Stoff in drei große Gruppen ein.

Er beginnt systematisch vorgehend mit der „konservierenden Behandlung der Pulpa nach Verletzungen und Erkrankungen derselben" und bespricht hauptsächlich die Arbeiten von Schild und Fischer, die im Gegensatze zu Ad. Witzel sogar behaupten, eine erkrankte Pulpa wieder zur Heilung bringen zu können. Das letzte Wort hierüber ist noch nicht gesprochen. Große Vorsicht ist auf jeden Fall am Platze.

Im zweiten Abschnitt wird „die Wurzelbehandlung bei erkrankter Pulpa, aber bei gesundem periapikalen Gewebe durch Amputation oder Exstirpation der Pulpa mit nachfolgender Wurzelfüllung" bearbeitet. Die grundlegenden Arbeiten von Bönneken, Fischer und Preiswerk finden besondere Berücksichtigung; sie bilden eine glänzende Rechtfertigung der lange Zeit zu wenig beachteten Amputationsmethode von Ad. Witzel. D. wünscht dieser Methode, daß sie bald möglichst zu einer selbständigen Methode ausgearbeitet werde, während sie in ihrer jetzigen Form immer noch nur eine Umgehung der Exstirpationsmethode ist. Es nimmt wunder, daß D. trotz der Aufzählung der verschiedenartigsten Medikamente die von Ad. Witzel eingeführte und vielfach bewährte „schwarze Chlorzinklösung" nicht erwähnt, die gerade bei der Amputation der Pulpa angebracht ist und nicht nur, wie Dependorf ausführt, von Witzel für die Zerstörung der schmerzenden Pulpareste bei partiell zerfallener oder partiell gangränöser Pulpa empfohlen wurde.

Im dritten großen Abschnitt wird „die Wurzelbehandlung bei erkrankter Pulpa und erkranktem periapikalen Gewebe" behandelt. Gerade auf dem Gebiete der Gangränbehandlung sind ja in den letzten Jahren besonders viele Arbeiten veröffentlicht worden. D. würdigt hauptsächlich die Arbeiten von Buckley und der beiden Antipoden Mayrhofer und Lartschneider.

Im einzelnen auf die Arbeit referierend einzugehen ist nicht gut angebracht. Wir haben es aber auf jeden Fall hier mit einer Arbeit zu tun, an der kein Zahnarzt vorbeigehen dürfte. Gibt sie doch ein ziemlich erschöpfendes Bild von dem heutigen Stande der Wurzelbehandlung. Kein anderes Gebiet aber ist gleich wichtig für uns. Eine exakte und wichtige Wurzelbehandlung ist die Grundlage für unser ganzes sonstiges Können.

Das Literaturverzeichnis ist leider, obgleich es mehr als 19 Seiten füllt, nicht ganz vollständig. Es sind auch verschiedentlich Arbeiten, die im Texte selbst besprochen worden sind, nicht im Literaturverzeichnis aufgeführt. Es ist dies recht schade, da man durch die „Ergebnisse“ verschiedentlich zum eingehenden Studium der Originalien angeregt wird.

Aber alles in allem kann die Arbeit allen Kollegen bestens empfohlen werden. *Lichtwitz.*

Auszüge.

Dr. med. **H. Dreuw** und Dr. med. **C. Rumpel** (Berlin): **Über eigentümliche Zellformen bei Zahngranulomen.** (Virchows Archiv für pathol. Anatomie und Physiologie, 200. Bd. 1910, S. 89.)

Gelegentlich ihrer Untersuchungen stießen die Verf. beim Ausprobieren der verschiedenen Färbemethoden durch Anwendung der Unnaschen Polychrommethylenblau-Orzein-Färbung auf eigenartige Protoplasmafortsätze der die Granulom- oder Zystenhöhle auskleidenden Epithelzellen. Die Fortsätze wurden bei über 40 untersuchten Granulomen fast konstant gefunden. Nicht immer waren sie so deutlich wie im beschriebenen Falle. Die Unterschiede erklären sich dadurch, daß je nach verschiedenen und verschieden starken Reizen bald ein lokales Überwiegen der Plasmazellen, bald der Epithelzellen, bald der Endothelzellen, bald der zellarmen Plasmominselrandzone, bald der Leukozyten gefunden wird. Was das Epithel betrifft, so muß in Zukunft die Aufmerksamkeit der Frage zugewandt werden, ob es ektodermaler oder mesodermaler Herkunft ist. Die epitheliale Natur der als Epithelauskleidung aufgefaßten Zellschicht der Zahnwurzelzysten ist durchaus nicht so unbestritten, wie bisher allgemein angenommen wird. Die Verf. denken in einer späteren Arbeit darauf zurückzukommen, ob die erwähnten vermeintlichen Epithelzellen bindegewebiger oder epithelialer Natur sind. *Jul. Parreidt.*

Arthur Masur (Breslau): **Die Bindegewebsfibrillen der Zahnpulpa und ihre Beziehungen zur Dentinbildung** (Anatomische Hefte, Heft 121, S. 397).

Nach einer Entdeckung v. Ebners kommen im Zahnbein tangential und mehr senkrecht zu den Odontoblastenausläufern verlaufende kollagene Fibrillen vor. v. Korff hat überzeugend nachgewiesen, daß die Fibrillen

die wichtigste Rolle bei der Zahnbeinentwicklung spielen, und Fischer und Landois haben den Nachweis erbracht, daß sich Dentikel unmittelbar aus den Fibrillen der Pulpa, ohne Beteiligung von Odontoblasten bilden können. v. Korff hat radial verlaufende Fibrillen an der Basis der embryonalen Zahnpulpa (wo die früheste Zahnanlage ist) beschrieben, die aus der Pulpa kommen und unter Auflösung in feinste, sich überkreuzende Fäserchen die erste Anlage des Zahnbeins bilden; diese Fasern nennt v. Ebner vorläufig v. Korffsche Fasern, die aber seiner Meinung nach nicht leimgebende Fibrillen sind. Masur stellt sich nun in der vorliegenden Arbeit die Aufgabe, die Genese der v. Korffschen Fasern, ihre Beschaffenheit und ihren Zusammenhang mit dem Gewebe der Pulpa festzustellen; es ist ihm gelungen, das fibrilläre Gewebe der Pulpa zur gesonderten Darstellung zu bringen und ein übersichtliches Bild über die Anordnung der Fibrillen, ihre Beziehungen zu den v. Korffschen Fasern und ihren Anteil an der Dentinbildung zu erhalten. Mit Hilfe künstlicher Verdauung in Trypsin und Pankreatin, die alles zellige Gewebe verdauen, ist es ihm gelungen zu entscheiden. ob es sich im gegebenen Falle um wirkliche Fibrillen oder Zellfortsätze handelt. Die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen sind: „1. Die Entwicklung des Zahnbeins vollzieht sich unter zwei verschiedenen Formen. 2. Nur bei der ersten embryonalen Anlage bildet sich das Dentin aus einer Vorstufe, dem Prädentin. Dieses geht im wesentlichen aus der äußersten peripher von den Odontoblasten liegenden, dünnen Grenzschicht der Pulpagrundsubstanz hervor. An seinem Aufbau beteiligen sich ferner auch die Odontoblasten sowie die präkollagenen Fasern der Pulpa, diese in Gestalt der v. Korffschen Fasern. 3. Die weiter angebildeten Dentinlagen gehen aus der Grundsubstanz der Pulpa hervor. 4. Zwischen Pulpafibrillen und Zahnbeinfibrillen besteht kein unmittelbarer Zusammenhang."

Auffallend ist, daß die vollkommen entwickelten Odontoblasten in Trypsin und Pankreatin sich unverdaut erhalten, während die unentwickelten Odontoblastenformen wie die anderen Zellen der Pulpa darin verdaut werden. Diese Erscheinung läßt vermuten, daß in dem Plasma der vollkommen entwickelten Odontoblasten dem Kollagen verwandte Stoffe vorhanden sind, die zur Bildung der Grundsubstanzen gebraucht werden. Es ist anzunehmen, daß die Elfenbeinzellen ein Sekret ausscheiden, das die Grundsubstanz hyalinisiert und die fibrillären Strukturen moskiert. *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Herrenknecht: Pyozyanase in der Zahnheilkunde** (Deutsche zahnärztl. Wochenschr. 7. Mai 1910).

Da manche Bakterienarten von der Pyozyanase nicht schädigend beeinflußt werden, die Mundhöhle aber mehrere Arten enthält, so ist schon von vornherein anzunehmen, daß die Wirkung der Pyozyanase bei Mundaffektionen nur gering ist. Dies stimmt auch mit den klinischen Beobachtungen des Verf.s überein. Mehrfach ist die vorzügliche Wirkung der Pyozyanase besonders gegen die Alveolarpyorrhöe gerühmt worden.

Verfasser hat Zahnarzt Blessing veranlaßt, Untersuchungen anzustellen über die Wirkung der Pyozyanase auf Bakterienkulturen, die aus dem Eiter von Alveolarpyorrhöe, von Periodontitis usw. gewachsen waren. Dabei hat sich herausgestellt, daß die Pyozyanase auf die meisten dieser Kulturen keine keimtötende, vielfach sogar nicht einmal wachstumshemmende Wirkung ausübt. *Jul. Parreidt.*

P. Adloff: Zur Frage der lokalen Anästhesie (D. Z. Wochenschr. 14. Mai 1910, S. 358).

Der Beitrag enthält eine Empfehlung des Alypins, in Form von Tabletten mit 0,02 Alypin und 0,00013 Suprarenin, hergestellt von Pohl, Schönbaum. Es soll schneller wirken als das Novokain. „Bis nach beendigter Injektion die Spritze fortgelegt ist, ist die Anästhesie gewöhnlich perfekt. Entsprechend kürzer ist auch die Wartezeit bei der Mandibular-Anästhesie.“ Obwohl A. bei größeren Ausräumungen bis zu drei Tabletten verwendet, hat er bedeutendere unangenehme Folgeerscheinungen nicht bemerkt. Schädigung der Gewebe scheint nicht vorzukommen, obwohl nach Bünte und Moral das Alypin hämolytisch auf die roten Blutkörperchen wirkt; diese Wirkung ist also wohl so unbedeutend, daß sie für die Praxis nicht in Betracht kommt, *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Zahnärztliche Abteilung der Staatlichen Sammlung ärztlicher Lehrmittel. Dem Bericht des Kustos der zahnärztlichen Abteilung, Zahnarzt Mamlock, entnehmen wir folgendes:

Die zahnärztliche Abteilung hat einen wertvollen Zuwachs erfahren durch 57 Diapositive aus dem Gebiet der Hygiene der Zähne und des Mundes. Diese werden namentlich für Vorträge im Interesse der Schulzahnpflege verliehen.

Sehr wertvoll sind ferner 150 Diapositive über Zahn- und Mundkrankheiten.

Mehrere andere wertvolle Zusendungen, darunter einen elektrischen Schmelzofen für keramische Zwecke erhielt die Abteilung noch auf Grund der bei der Einrichtung gemachten Stiftungszusagen.

Die Inanspruchnahme der Sammlung hat sich erfreulich gesteigert. Im Jahre 1909 gingen 17 Anträge ein, von denen 10 erledigt werden konnten. Im Jahre 1910 gingen bis 1. Oktober 27 Anträge ein, von denen 17 erledigt wurden. Die Nichterledigung von eingegangenen Anträgen ergab sich z. T. daraus, daß die gewünschten Objekte bereits verliehen waren, z. T. daraus, daß sie in der Sammlung nicht vorhanden waren.

87 Diapositive der Staatlichen Sammlung ärztlicher Lehrmittel aus dem Gebiete der Zahnheilkunde stehen uns ebenso zur Verfügung wie alle anderen Objekte.

Der Katalog steht den Interessenten kostenlos zur Verfügung und ist durch das Bureau des Kaiserin-Friedrich-Hauses erhältlich.

Um den Wert der Sammlung zu erhöhen und den Nutzen für die Allgemeinheit zu vergrößern, wird gebeten, daß alle Herren Kollegen

die in ihrem Besitz befindlichen Lehrmittel oder Kopien solcher der Sammlung überweisen möchten. Sächliche Unkosten für Nachbildungen trägt die Sammlungskasse.

Hygiene-Ausstellung in Dresden. Schaeffer-Stuckert gibt in Nr. 15 der sozialhygienischen Korrespondenz der Ausstellung eine für das große Publikum bestimmte Mitteilung über die Bedeutung der Ausstellung in der Gruppe Zahnerkrankungen. Der Artikel schließt mit folgenden Worten: „Die Gruppe Zahnerkrankungen in der Dresdener Ausstellung soll mit der Vorführung der verschiedensten Beispiele Anregung geben zu allgemeiner Wertschätzung zahnhygienischer Ziele und zur Nachahmung anfeuern. Es soll nicht nur dem Besucher der Ausstellung, sondern auch besonders den Nachbargruppen, den anerkannten Vertretern der allgemeinen Hygiene, das junge Reis gezeigt werden, und der Wille, an dem großen Werk, der Hygiene, an der Gesunderhaltung des Volkes mitzuarbeiten, damit ausgedrückt werden, Dies bedingt denn auch, daß die Zahnhygiene in manchen anderen Gruppen, sei es in besonderen Landespavillons, sei es in Schulhygiene, Militärsanitätswesen, Krankenfürsorge der Städte ebenfalls vertreten sein wird."

Reformen im medizinischen Publikationswesen. Am 17. September 1910 hielt die „Freie Vereinigung der medizinischen Fachpresse" im Kultusministerium in Berlin ihre Generalversammlung ab. Von den Beschlüssen, die hinsichtlich geplanter Reformen im medizinischen Publikationswesen gefaßt wurden, seien hier einige angeführt.

2. „Um dem einen und schlimmsten Übel, der übermäßigen Zersplitterung der medizinischen Literatur, zu steuern, hält die Generalversammlung eine möglichste Konzentrierung aller Publikationen auf die Zeitschriften für notwendig. Sie erklärt demzufolge:

3. Die Ausgabe von Festschriften, besonderen Berichten, Jahrbüchern usw. seitens der wissenschaftlichen Institute und Krankenanstalten, soll tunlichst beschränkt werden.

4. In den Originalabhandlungen soll größte Kürze herrschen. Zumal ist die immer wiederholte Anführung zusammengestellter Literaturangaben als überflüssig und schädlich zu verwerfen.

5. Die Herausgeber sollen dafür sorgen, daß die Zeitschriften nur solche Arbeiten bringen, die in ihren Rahmen passen."

Skorbut bei den Hottentotten. Bofinger (Dtsche. militärärztliche Zeitschr. 1910; Therap. Monatsh., Dez. 1910, S. 724) hatte eine hartnäckige Skorbutepidemie zu bekämpfen (über 200 Fälle) bei gefangen gehaltenen Hottentotten und Hereros in der Lüderitzbucht. Viele Fälle verliefen tödlich, die Behandlung mit medikamentösen Mitteln war fast völlig machtlos. Mit Eisen und Arsenik wurde kein Erfolg erzielt. Wismut und Opium blieben auf die Durchfälle ohne Wirkung. Spülungen des Zahnfleisches mit Adstringentien und Kauterisationen wirkten nur vorübergehend. Die Schwierigkeiten einer zweckmäßigen Ernährungstherapie bestanden in dem Mangel an frischer Milch für die an Milchnahrung gewöhnten Gefangenen, Schließlich scheiterten fast alle hygienischen Maßnahmen an der Indolenz und dem mangelnden Reinlichkeitssinn der Eingeborenen.

J. P.

Verschluckte Gebisse. Der Landwirt Hugo Dähnert in Silzenroda (bei Torgau) verschluckte beim Essen ein aus zwei Zähnen und Platte bestehendes Ersatzstück. Es blieb im Ösophagus stecken. Durch die an der Platte befindlichen Klammern wurde die Ösophaguswand verletzt, es entstand eine Lungenentzündung, woran der Verletzte in einer

Leipziger Klink verstarb. („Leipziger Neueste Nachrichten" vom 15. Dezember 1910.) — Ein 18jähriger Fleischergeselle in Leipzig-Reudnitz hat nachts im Schlafe sein künstliches Gebiß verschluckt. Es wurde operativ entfernt. („Leipziger Neueste Nachrichten" vom 16. Januar 1911.)

Künstliche Zähne. Im Jahre 1909 sind in Amerika 60000000 künstliche Zähne verkauft worden.

Bernhard Putter †. Der langjährige Vertreter der Firma C. Ash & Sons in Berlin, Bernhard Putter, ist am 25. Dezember 1910 gestorben. Unter seiner Leitung hat sich das Geschäft der Firma bedeutend vergrößert. Zu seinen Nachfolgern sind die Herren Armand Grahé und Georg Parlasca eingesetzt worden, denen Einzelprokura erteilt ist.

Auszeichnung. Herr Geheimrat Prof. Dr. Partsch in Breslau und Herr Hofrat Prof. Dr. Walkhoff in München sind von der Schwedischen zahnärztlichen Gesellschaft zu Ehrenmitgliedern ernannt worden.

Universitätsnachrichten. Der Privatdozent Dr. Reinmöller in Rostock ist zum außerordentlichen Professor ernannt worden.

Danksagung des Herrn Geh. Hofrat Dr. Jenkins. Herr Geheimrat Jenkins in Paris feierte am 29. Dezember 1910 seinen 70. Geburtstag, wobei ihm große Ehrungen zuteil wurden. Der American Dental Club of Paris hatte eine glänzende Feier veranstaltet, woran sich über 100 Zahnärzte beteiligten, unter ihnen offizielle Vertreter zahnärztlicher Korporationen aus Amerika, Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Holland, Italien, Norwegen, Österreich. Spanien, Schweden und der Schweiz. Eine große Anzahl von Adressen und einige Hundert Telegramme sprachen dem verdienten Kollegen Glückwünsche aus. Aus Deutschland hatte der Central-Verein eine Adresse übersandt, die Herr Zahnarzt H. J. Mamlock, Berlin überreichte. Außerdem war ein Glückwunschtelegramm mit den Unterschriften von etwa 70 deutschen Zahnärzten eingegangen. Eine besondere Ehrung bestand darin, daß S. M. der König von Sachsen ein persönliches Glückwunschtelegramm schickte und Herrn Dr. Jenkins den Titel „Königl. Sächs. Geheimer Hofrat" verlieh.

Eine Anzahl zahnärztlicher Korporationen verschiedener Länder hat Herrn Dr. Jenkins zum Ehrenmitgliede ernannt, und von der École dentaire de Paris wurde er durch Verleihung der goldenen Medaille ausgezeichnet.

Die Danksagung an die Zahnärzte Deutschlands lautet:

Paris, im Januar 1911.

Sehr geehrter Herr Redakteur!

Unter den vielen Glückwünschen, welche ich anläßlich meines 70. Geburtstages erhalten habe, ist mir keiner wertvoller gewesen als diejenigen meiner lieben und hochgeschätzten deutschen Kollegen, unter denen ich die Jahre meiner beruflichen Tätigkeit verbracht habe.

Da es mir unmöglich ist, meinen Dank an jedes einzelne Mitglied der zahlreichen deutschen zahnärztlichen Vereine, welche mich durch ihre freundlichen Glückwünsche geehrt haben, gelangen zu lassen, so bitte ich Sie, in ihrem Journal zum Ausdruck bringen zu wollen, wie tief mich die herzlichen Empfindungen meiner deutschen Kollegen bewegt haben und wie herzlich ich dieselben erwidere.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Newell Sill Jenkins.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Zur Mikroskopie der Granulome und Zahnwurzelzysten.

Von

Dr. med. **F. Proell**, prakt. Zahnarzt,
Oberarzt im Infanterie-Regiment Nr. 114 aus Konstanz,
kommandiert zum Institut.

(Aus der Poliklinik für Zahnkrankheiten a. d. Universität Straßburg i. Els.
[Prof. Dr. Römer].)

(Mit 3 Tafeln.)

1. Einleitung. Wenn auch das vorliegende Thema schon zu wiederholten Malen eine eingehende Bearbeitung erfahren hat, so müssen wir doch die Tatsache konstatieren, daß man lange nicht zu einer Einigung in den beiden wichtigsten Punkten bezügl. der Herkunft des Epithels und des Werdegangs der Zyste kommen konnte. Erst in jüngster Zeit nähern sich die Ansichten zweier Autoren, Partsch und Astachoff, über die Entstehung der Zysten. Den Grund für diesen langen Streit müssen wir wohl in den wechselreichen Bildern und eigenartigen Zellbefunden suchen, die die Granulome darbieten, und die zu den widersprechendsten Anschauungen geführt haben. Übergehen will ich hier die alten Lehren von Magitot und Malassez über die Anfänge der Zystenbildung, vielmehr mit der 1906 erschienenen Arbeit von P. Grawitz beginnen, die die ganze Zystenfrage in neue Bahnen lenkte. Nachdem man nämlich zwei Jahrzehnte lang die von Malassez begründete Lehre für unumstößlich gehalten hatte, nach der die Débris paradentaires die Matrix für das Zystenepithel abgeben, verwarf Grawitz diese Theorie und leitete die auskleidende Epitheltapete direkt vom Mundschleimhautepithel her. Diese neue Lehre, auf die wir noch zurückkommen werden, schien so einfach und berückend, daß sie zahlreiche Anhänger fand. Aber 1909 zeigten Astachoffs an einem Riesenmaterial ausgeführte Nachuntersuchungen, daß nur die Minderzahl der Zysten von der Mundschleimhaut die Epithelauskleidung empfange, und für die Mehrzahl die Malassezsche Theorie zu recht bestehe.

In der zweiten wesentlichen Frage nach der Entstehung der Zysten stehen sich zurzeit zwei Hauptansichten gegenüber: Während Witzel und Römer allein in degenerativen Prozessen des Epithels die Anfänge der Zysten und den Grund für ihr Weiterwachsen sehen, behauptet Partsch schon lange die Hauptbeteiligung des Bindegewebes. Auf dem 5. Internationalen Zahnärztlichen Kongreß in Berlin präzisierte er seine Ansicht und wollte eine Beteiligung der Epithelzellen am Wachstum der Zyste im Sinne von Witzel und Römer überhaupt nicht gelten lassen. Römer versprach damals Nachuntersuchungen und betraute mich im Frühjahr 1910 mit denselben.

Da dieses Gebiet bereits so oft von unseren Lehrern und Meistern durchforscht ist, war ich mir der Schwierigkeit dieser Aufgabe wohl bewußt. Erleichtert wurden meine Untersuchungen durch den Bericht von Partschs Vortrag und durch die Arbeit Astachoffs, welch letzterer im Sinne Partschs ebenfalls degenerative Prozesse des Granulationsgewebes für das Hauptmoment der Zystenentstehung erkannte. Zur Beantwortung der Hauptfrage, ob die Uranfänge der Zyste in den epithelialen oder bindegewebigen Teil des Granuloms zu legen seien, war eine systematische Bearbeitung des mikroskopischen Gewebsaufbaus an der Hand eines größeren Materials notwendig. Als wesentliches Resultat meiner Forschung sei schon hier erwähnt, daß auch ich die Entstehung und Hauptmomente für das Wachstum der Zyste in den bindegewebigen Apparat verlege; die einst von Witzel und Römer als „hydropisch degenerierte Epithelien" beschriebenen Zellformen sind von mir mit Sicherheit als veränderte, dem bindegewebigen Teil der Zyste angehörige Zellen erkannt. Beigefügte Zeichnungen und Mikrophotogramme sollen meine Ansichten bekräftigen und den mit Absicht knapp gefaßten Text erläutern.

Bevor ich auf Einzelheiten eingehe, bespreche ich kurz die von mir angewandte Methodik.

2. Methodik. Bei der relativen Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit und aus Mangel an Material konnten meine Untersuchungen nicht die Ausdehnung der von Astachoff inaugurierten annehmen, nämlich im Sinne von Grawitz den entkalkten Zahn und Granulom mitsamt dem Kieferknochen in situ verarbeiten. Ein solches Material zu verwenden verbot schon die bei der warmen Jahreszeit an Leichen schnell eintretende Verwesung. Wenn ich deshalb allein den extrahierten Zahn mit dem Granulom oder gar nur das vom Zahn vorsichtig gelöste Gebilde in Behandlung nahm,

so bin ich — wohl bewußt der Fehlerquellen, die bei Betrachtung der so gewonnenen Präparate entstehen könnten — in der kritischen Verwertung der Befunde nicht über die durch die Methodik vorgeschriebenen Grenzen hinausgegangen. Aus dem Umstande, nur frisches Material in Behandlung genommen zu haben, habe ich durch kadaveröse Vorgänge mögliche Fehlerquellen vermieden.

Die lebenswarmen Objekte fixierte ich

1. meistens in 5—10 %iger Formalinlösung, kleine Gewebsstücke ließ ich darin 2—3 Tage, größere 5—7 Tage, oder in

2. Müller-Formol nach Orth, d. h. einem Gemisch von 9 Teilen Müllersche Lösung und 1 Teil Formalin (unverdünnt); in den 24 Stunden lang fixierten und gut ausgewaschenen Präparaten treten Niederschläge nicht auf.

3. Zur Vorbereitung für die Unnaschen Färbemethoden fixierte und härtete ich 24 Stunden lang in absolutem Alkohol.

4. Ausgezeichnete Zellstrukturen und scharfe Zellgrenzen lieferte die Zenkersche Flüssigkeit[1]).

5. Ebenfalls Vorzügliches leistete mir das Flemmingsche Säuregemisch[1]) in 2—3 Tagen im Fixieren der Kernstrukturen und gleichzeitig im Gewebe vorhandenen Fettes. Ihr Gehalt an Osmiumsäure macht ein Aufbewahren der Mischung im Dunkeln erforderlich.

Diese genannten fünf Fixierungsflüssigkeiten haben mich in jeder Weise zufriedengestellt, anderer bedarf der Histologe wohl nur selten zu speziellen Zwecken. Um die Wirkung der einzelnen Fixierungsmethoden vergleichsweise festzustellen, und verschiedene Färbemethoden bei demselben Gewebe anwenden zu können, fixierte ich ab und zu Teile eines und desselben Objektes in verschiedenen Flüssigkeiten. Dabei hat sich das vielgeschmähte Formalin in genannter Verdünnung als das einfachste und praktischste Fixierungsmittel erwiesen. Es ist überall zur Hand und erlaubt die Anwendung aller gebräuchlichen Färbemittel, während z. B. das Gemisch von Flemming die Kernfärbung mit Hämatoxylin sehr erschwert. Feinere Zell- und Gewebsstrukturen lassen sich indessen besser durch die drei letztgenannten Mittel darstellen.

Nach der Fixierung wurde das Zahnbein in $33^1/_3$ %iger Ameisensäure entsprechend den Angaben Römers entkalkt. Nun folgte die Härtung der Präparate in steigendem Alkohol, Einbettung in Zelloidin oder Paraffin und Schneiden auf dem Mikrotom. Kleinere, besonders in Formol gehärtete Objekte, die kein Hartgewebe enthielten, schnitt

[1]) Bezgl. der Zusammensetzung oben genannter Gemische verweise ich auf G. Schmorl, Untersuchungsmethoden, 5. Aufl., 1909.

ich ohne Einbettung auf dem Kohlensäuregefriermikrotom, teils um ein schnelleres Arbeiten zu ermöglichen, teils um das Gewebe nicht mit fettauflösenden Flüssigkeiten in Verbindung zu bringen. Ungeeignet für das Gefriermikrotom sind Objekte mit zystischem Inhalt, der natürlich bei der Weiterbehandlung fast ganz ausfällt. Beim Mikrotomieren aller eingebetteten Präparate habe ich nach Möglichkeit vollständige Serien angefertigt, um eine klare Vorstellung von dem Gewebsinnern und dem eigentümlichen Wachstum des Epithels zu gewinnen. Der entstehende Mehraufwand an Mühe und Zeit wird in der Tat durch die Möglichkeit sich zu orientieren reichlich gelohnt.

Am schnellsten geht das Serienschneiden noch bei Paraffineinbettung, die aber leider bei Zahnbein nicht in Anwendung kommen kann.

Viel zeitraubender ist das Serienschneiden eines Zelloidinblockes. Alle Versuche, die Präparate in ähnlicher Weise wie die in Paraffin eingeschlossenen gleich nach dem Schneiden auf dem Objektträger zu fixieren, versagen, wenn der Durchmesser der Präparate 3—4 mm übersteigt. Für Zelloidinserien kleinerer Objekte kann ich die Rubaschkinsche Methode in der Dantschakoffschen Modifikation (zitiert von Maximow in „Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie“ 1910, Bd 26, H. 2) empfehlen: sie ist durch Alkoholverbrauch zwar teuer, erlaubt aber bei einiger Übung ein schnelles und zuverlässiges Arbeiten.

Hat man größere in Zelloidin eingebettete Objekte zu schneiden, so gibt die sichersten Resultate die billigere Klosettpapiermethode, doch ist es ratsam, zu längerem Aufbewahren bestes weißes japanisches Seidenpapier als trennende Zwischenschicht zu verwenden. Man gibt dem Seidenpapier annähernd die Form des Gefäßes, in dem die Serie aufbewahrt werden soll, und versieht die einzelnen Stücke mit laufender Nummer. Dann schneidet man sich kleinere, am besten viereckige Seidenpapierstücke, mit denen die Schnitte vom Mikrotommesser heruntergezogen werden. Die mit Bleifeder beschriebene Seite der größeren Seidenpapierstücke muß den Präparaten abgewandt sein. Während bei der gewöhnlichen Klosettpapiermethode die Schnitte mit der Zeit schwer färbbar — wahrscheinlich durch Imbibierung mit Leimstoffen — werden, kann man sie dem absolut reinen Seidenpapier der Japaner ohne Schaden jahrelang anvertrauen. — Schon während des Schneidens werden Übersichtsschnitte, etwa jeder 5.—8., und die besonders dünnen zur Bakterienfärbung gesondert oder in Serienschalen eingelegt.

Eine undankbare Arbeit und darum wohl auch kaum angewandt ist das Serienschneiden auf dem Gefriermikrotom. Wollte man da einen jeden einzelnen Schnitt auffangen, so wäre schon nach dem zweiten Schnitt das zu schneidende Objekt aufgetaut, und man müßte von neuem die Zeit und Kohlensäure raubende Vereisung vornehmen. Und doch ist es zuweilen erwünscht und von Nutzen, zur Identifizierung gewisser fettführender Zellen auf dem Gefriermikrotom geschnittene Präparate in Serien zu erhalten. Ich half mir dadurch, daß ich 3—4 in schneller Aufeinanderfolge gemachte Schnitte vorsichtig mit dem angefeuchteten Finger über die Messerschneide abstreifte und in eine Serienschale tat; dieses Manöver wiederholte ich sofort oder nach erneutem Gefrierenlassen. In den beschickten Vertiefungen der Serienschale lagen dann mehrere aufeinanderfolgende Schnitte, die ich verschieden färben konnte.

Bei der Färbung der Präparate hielt ich mich im großen und ganzen an die von Schmorl angegebenen Färbemethoden. Zu Kernfärbungen wandte ich vornehmlich Lithionkarmin und Hämatoxylin nach Delafield, letzteres in Verbindung mit Eosin an. Ausgezeichnete Kontrastfärbungen, besonders zur Darstellung der Epithelzüge im Granulom, des Bindegewebes und der roten Blutkörperchen ergab das von Weigert angegebene Eisenhämatoxylin und Nachfärben mit van Giesons Pikrofuchsinlösung. Ich kann diese Methode nicht warm genug empfehlen: das Eisenhämatoxylin färbt fast momentan, und das Gewebe läßt sich ausgezeichnet mikrophotographieren. Zuweilen läßt sich die Kontrastfärbung noch erhöhen, wenn man die Präparate nach Behandlung mit Pikrofuchsin für kurze Zeit anstatt in Wasser in verdünnte Pikrinsäure oder pikrinsauren Alkohol, danach sofort in 96 %igen Alkohol, von da in absoluten Alkohol und Karbolxylol bringt. Zur Darstellung von Plasmazellen dienten mir karbolsaures Methylgrün-Pyronin und polychromes Methylenblau (letzteres auch kombiniert mit Orceïnfärbung). Ich verweise da ebenfalls auf Schmorls Handbuch und Dreuws Abhandlung in der Med. Klinik 1907, H. 27/28, der einige Variationen von Unnaschen Färbemethoden mitteilt.

Zur Fettfärbung bediente ich mich des Nilblausulfats nach Smith in konzentrierter wässeriger Lösung, des Sudan III. in alkoholisch gesättigter Lösung oder der Osmiumsäure in Form des Flemmingschen Gemisches mit event. Nachosmierung in 1—2 %iger Osmiumsäure. Zur Gewebsfärbung wandte ich Hämatoxylin-Delafield bei Sudan-, Saffranin bei Osmiumtinktion an. Nicht unerwähnt will ich die Darstellung der Dentinkanäle und Zementkörper nach

Shmamine lassen. Zur Färbung auf Bakterien benutzte ich die Methoden nach Gram, Weigert, Zieler, Kühne.

Auf die genannte Art habe ich im ganzen 50 Präparate und zwar 45 Granulome, hiervon 8 in Verbindung mit dem Zahn, sodann 3 Zähne mit Periodontitis und die Wände von 2 Riesenzysten der mikroskopischen Untersuchung unterworfen.

Durch die Liebenswürdigkeit meines Chefs hatte ich Gelegenheit, zahlreiche Präparate seiner Sammlung durchzumustern. Ebenso überließ mir Herr Geheimrat Partsch freundlichst mehrere Präparate, so daß ich aus weit über 100 Granulomen und Zysten in allen Stadien ihrer Entwicklung Erfahrungen geschöpft habe, über die ich jetzt im folgenden sprechen will.

3. Das einfache Granulom. Über die Ätiologie der einfachen Granulome herrscht eine Ansicht: Sind in einer gangränös zerfallenen Pulpa die Bakterien ans Foramen apicale gedrungen, so setzt sich die Entzündung der Pulpa auf das periapikale und periodontische Bindegewebe fort. Die Wurzelhaut erscheint makroskopisch verdickt und gerötet, mikroskopisch sehen wir ihre Gefäße vermehrt und erweitert. An Stelle des einschmelzenden normalen Bindegewebes tritt ein wucherndes Granulationsgewebe. Der Widerstand der knöchernen Alveole wird durch Resorptionserscheinungen herabgesetzt. Und so kommt es denn an den Stellen, wo der bakterielle Reiz stetig und direkt wirkt, d. h. also meistens an der Wurzelspitze entsprechend dem Foramen apicale, zu einer vermehrten Granulationsbildung, die wir Granulom nennen, und in der wir nach dem Gesagten eine Schutzvorrichtung des zahnumgebenden Gewebes gegen Bakterieninvasion erblicken müssen. Die Tatsache, daß Granulome und ihre Folgezustände weniger oft an Zähnen des Unter- als des Oberkiefers gefunden werden, lehrt, daß ihr Wachstum abhängig ist von der Härte des sie umgebenden Knochens. Zur Entstehung eines größeren Granuloms bedarf es wohl einer geraumen Zeit. Von mir beabsichtigte Tierversuche werden vielleicht hierüber Klarheit verschaffen.

Auf dem Durchschnitt sehen wir, daß in der Mehrzahl der entwickelten Granulome das Granulationsgewebe umgeben ist von einer derbfaserigen Bindegewebshülle. Letztere verbindet das Granulom so fest mit dem Periodontium, daß es oft dem Zuge des extrahierten Zahnes folgt. Während in allen Anfangsstadien das Granulationsgewebe dem Zahnzement direkt aufsitzt, legt sich zuweilen später von der Bindegewebshülle zwischen Zahnwurzel und Granulationsgewebe eine isolierende bindegewebige Schicht, so daß jetzt das

Granulom durch eine Kapsel völlig eingehüllt und von der Umgebung abgeschlossen ist (Abb. 1). Diese „Isolierung" des Granuloms ist vielleicht ein Zeichen für einen abgelaufenen — man könnte sagen rückbildenden — Prozeß, doch braucht es das nicht immer zu sein. Man sieht nämlich auch in den abgekapselten Granulomen Erscheinungen einer eiterigen Einschmelzung. Aber diese Abkapselung erklärt das Auftreten mehrerer Granulome an einer Zahnwurzel mit nachweislich nur einem Foramen apicale.

Die Hauptmasse des Granuloms ist Granulationsgewebe, das von zahlreichen gelappt und vielkernigen Leukozyten, letztere in der Überzahl, Lymph- und Plasmazellen durchsetzt ist (Abb. 2—4). Die Gefäße sind für Kapillaren sehr weit. Zuweilen sind es Bluträume von kolossaler Ausdehnung. Trotz des enormen Blutreichtums imponiert das Granulom als eine zuweilen sehr derbe Geschwulst, welche Tatsache ich nicht allein auf Rechnung der bindegewebigen Kapsel, als vielmehr auch auf das stark ausgeprägte bindegewebige Substrat der Gefäßwandungen setze (Abb. 6). Dieser Reichtum an straffem Bindegewebe ist im Abkömmling des Periodontiums nicht verwunderlich. In den Gefäßen sind die Endothelien vermehrt, sie haben einen mehr rundlichen Zelleib, der oft 1—2 Einschnürungen zeigt, wie ein von einem Strick umwundenes Paket. Wegen ihrer eigentümlichen Stellung zur Kapillarwand möchte man den Endothelzellen eine Wanderungsfähigkeit zusprechen (Abb. 2).

Das Granulominnere weist nun noch verschiedene regressive Veränderungen auf, die zum besseren Verständnis der Zystenbildung erwähnt werden müssen. Oft findet man mitten im Granulationsgewebe zellfreie Stellen. Sie erweisen sich angefüllt mit einer durch Eosin schwach darstellbaren eiweißhaltigen Flüssigkeit, die an manchen Stellen zahlreiche Erythrozyten als Ausdruck einer bei der Zahnextraktion erfolgten Gefäßruptur zeigt (Abb. 5). Das Granulationsgewebe verliert an der Grenze dieser serösen (oder hyalinen?) Flüssigkeitsansammlung an Färbbarkeit, nur das Stützgewebe und wenige zellige Elemente sind noch darstellbar. Der Hauptinhalt der in solchen Granulomen besonders weiten Bluträume entspricht der Flüssigkeitsansammlung im Granulominnern (Abb. 5, a), es geht also neben der Gewebsveränderung eine Veränderung der Gefäße und ihres Inhalts einher. Ich lege die primäre Veränderung in die Gefäße und glaube nicht zu weit zu gehen, wenn ich Flüssigkeitsaustritt aus den prallgefüllten und überdehnten Kapillaren annehme. Bemerkt sei, daß ich die Gefäßwandungen nur in sehr geringem Grade verfettet fand, entgegen Partsch, der hierauf das Hauptgewicht legt. Eine Veränderung der Gefäßwände, die ihre

Elastizität herabmindert, scheint mir auch der zweiten Gewebsveränderung zugrunde zu liegen.

Öfters sehen wir nämlich ausgedehnte Hämorrhagien in allen möglichen Stadien der Resorption und um dieselben zahlreiche Cholestearinablagerungen. Natürlich finden wir auch Pigmente, die teils frei im Gewebe liegen, teils in Zellen eingeschlossen sind.

Als weitere Veränderung des Granulationsgewebes nenne ich den eitrigen Gewebszerfall (Abb. 18). Derselbe entsteht wahrscheinlich unter dem Einfluß zahlreich eindringender Bakterien. Nicht unwichtig ist die Tatsache, daß der Abszeß fast immer im Zentrum der Neubildung lokalisiert ist. Der Annahme von Grawitz, daß es in jedem Granulom zu einer eitrigen Einschmelzung des Gewebes käme, kann ich mich nicht anschließen, auch einen Durchbruch dieser Eiterung nach irgend einer Seite oder einen Hinweis im Gewebe auf eine bestehende oder abgeheilte Fistel habe ich in meinen zahlreichen Serien nicht gesehen. Das spricht entschieden gegen die von Grawitz angenommene Knochenfistel vom Granulominneren nach der Mundschleimhaut hin, wie das ja auch schon Astachoff betont hat. Größere Dimensionen nimmt die Eiterung zudem für gewöhnlich nicht an, die Schmerzen hierbei würden den Patienten frühzeitig zum Zahnarzt treiben.

Als dritte Veränderung des Granulomgewebes sei die Cholestearinablagerung genannt, die sich auch ohne Infarkt im noch gut färbbaren Gewebe findet. Man sieht sehr oft lanzettförmige Schlitze, die bei Zelloidin- und Paraffineinbettung Lücken darstellen (Abb. 19). Im Gewebe, das mit dem Gefriermikrotom geschnitten und nicht mit fettlösenden Substanzen in Berührung gebracht wurde, erweisen sich diese Lücken mit Cholestearin- und bräunlichgelben Kristallen (Abb. 46) angefüllt, auf die ich zum Schlusse meiner Arbeit zurückkomme. Wo sich Cholestearinablagerung findet, fehlen meist kleine Rundzellen. Um die genannten Schlitze liegen zahlreiche, vielgestaltige Riesenzellen, z. T. gut färbbar, z. T. wieder mit Zeichen des Zerfalls. Wir dürfen sie als Fremdkörperriesenzellen auffassen, die, durch den Reiz der Kristalle entstanden, das Cholestearin aus dem Wege räumen sollen.

Als letzte häufige Veränderung des Granulationsgewebes ist die Verfettung zu nennen. Schon makroskopisch sehen wir eine helle Fettzone meist in der Peripherie des Gewebes liegen (Abb. 19, F). Das Fett ist zum größten Teil in bestimmten Zellen aufgespeichert, die nach Entfernung des Fettes als bläschenförmige Zellen auffallen, und entweder sporadisch (Abb. 36) oder dicht gedrängt in Haufen (Abb. 20, F) liegen. Wir werden auf diese fettführenden Zellen,

alias Makrophagen, unter dem Kapitel „Epithelgranulom" des näheren eingehen.

Auffallend häufig sehen wir in Granulomen Russelsche Körperchen auftreten, jene Veränderung der Plasmazellen, die Unna als hyalin auffaßt. Der Beweis, daß sie in Plasmazellen entstehen, ist unschwer zu erbringen. Man sieht sie noch zuweilen in Zellen eingeschlossen und den mehr oder weniger gut färbbaren und charakteristischen Plasmazellkern darüber. Der Kern der zugehörigen Plasmazelle zeigt oft Zerfallserscheinungen. Die Zelle geht allmählich zugrunde, so daß die Kügelchen jetzt frei im Gewebe liegen. In älteren Granulomen scheinen die Russelschen Körperchen relativ häufiger vorzukommen. Es mag sich demnach um eine mit dem Alter des Granulationsgewebes sich mehrende Veränderung der Plasmazellen handeln. Schon am ungefärbten Präparat sind sie als gelbliche Kugeln einzeln oder in Haufen zu erkennen. Gegen Alkalien, Säuren, Alkohol und Derivate der Benzolreihe sind sie widerstandsfähig, sie färben sich nicht mit Osmium, dagegen in geringem Grade mit Jod, stark mit Fuchsin und Eosin, sind positiv nach Gram. Chemisch stellen sie wahrscheinlich hochstehende Cholestearinester dar (s. Kapitel über Anisotropie).

4. Das Epithelgranulom. Nur ein kleinerer Teil der Granulome hat das obenbeschriebene Aussehen. Die weitaus meisten sind durch Einwanderung eines neuen Gewebes zu komplizierten Geschwülsten geworden.

Diesem Eindringling möchte man zunächst nicht die Epithelnatur zusprechen. Man ist geneigt, diese Zellen ihrer Vielgestaltigkeit, ihres eigentümlichen Wachstums und ihres tinktoriellen Verhaltens wegen, d. h. der Unmöglichkeit Epithelfasern und Interzellularbrücken darzustellen, sodann aber auch wegen der massenhaften Einlagerung von allerhand Rundzellen etwa unter die Makrophagen zu rechnen. Aber in den Epithelzapfen eines Schleimhautpolypen sehen wir unzweifelhaft Analoges, so daß also die angeführten Gründe nicht gegen die Abstammung vom Ektoderm ins Feld zu führen sind. Nur ist es ungleich schwieriger, diese Abstammung nachzuweisen. Grawitz machte den Versuch, das Epithel aller Zysten durch Fistelbildung oder Epithelverlagerung von dem Mundschleimhautepithel herzuleiten. Doch haben die schon zu Anfang erwähnten Untersuchungen Astachoffs dieser neuen Lehre nur zum Teil recht geben können. Und so darf es denn heute als unumstößliche Tatsache gelten, daß die von Malassez zuerst gefundenen débris epithéliaux paradentaires, welche die Hertwig-Brunnschen Forschungen

als Reste der embryonalen Zahnepithelscheide identifiziert haben, in den meisten Fällen den Mutterboden für das Zystenepithel abgeben. Indes bemerkt Astachoff, daß nicht alle restes epithéliaux von der Epithelscheide abstammen, sondern hält sich hier an den russischen Forscher Braitzeff (erwähnt in Chirurgie, Juni 1907, S. 347). Dieser äußert, daß „an der Zahnleiste überall die Neigung zu beobachten war, außer den Knospen und der Ersatzleiste noch eine Menge anderer Züge und Inselchen zu geben, die physiologisch nicht für die Bildung der Zähne verwendet werden." Nach Astachoff metamorphosieren sich zuweilen die kugeligen Zellanhäufungen in „Schmelztropfen", die also eine krüppelige Erscheinungsform der vom Mutterboden ererbten physiologischen Tätigkeit der Zellen darstellen.

In den Lehrbüchern und Abhandlungen finden sich nun wenig instruktive Bilder von den vielgenannten restes epithéliaux. Ich möchte deshalb neben einer Zeichnung einige wohlgelungene Photographien zunächst besprechen. — Am jugendlichen Zahn lassen sich die Malassezschen Epithelreste am besten studieren. Hier liegen im Periodontium rings um den Zahn schmale Züge von dichtgedrängten Zellen, die teils solide Stränge bilden, teils schlauchförmig angeordnet scheinen. Dieselben sind im oberen Teil der Wurzel unzusammenhängend, im unteren Drittel umspinnen sie die Wurzel wie eine „verdorrte Rankenpflanze" (Malassez) (Abb. 7 u. 8). Von der Zahnwurzel halten sich die Zellzüge in einer gewissen Entfernung, und verlaufen zuweilen genau parallel der Zementschicht (Abb. 9). In irgend einem Zusammenhang mit der Zementablagerung können die Malassezschen Epithelreste natürlich nicht stehen.

Die Zementapposition wird von großen bläschenförmigen Zellen des Periodontiums besorgt, die in Bindegewebsfächern lagern (Abb. 8, b). Diese meine Ansicht entspricht ganz der von Shmamine vertretenen. Nicht unerwähnt will ich den Befund länglicher Bindegewebszellen lassen, deren bizarr geformter Leib die in Bindegewebsfächern eingeschlossenen Zementoblasten von dem Periodontium abzusondern scheinen (Abb. 8, c).

Bei stärkerer Vergrößerung sieht man nun in den Malassezschen Epithelzügen Zellen eingelagert, die sich durch ihre blassere Farbe, Größe und rundliche Form von den kleineren leicht sternförmigen Malassezschen Zellen unterscheiden (Abb. 8, a und 13, b). Ich halte sie mit Astachoff für zwischengewanderte Bindegewebszellen, die den Zusammenhang der Epithelzüge physiologischer Weise stören. Ist einmal eine Bresche in die Zellreihe geschlagen, so folgt das periodontische Gewebe nach, und die anfänglich ein zusammen-

hängendes Ganze bildenden Zellranken werden in einzelne Haufen oder kürzere Züge zerlegt. In dieser Verfassung finden wir die restes epithéliaux im Periodontium einer älteren Zahnwurzel (Abb. 10). Auch hier fallen die Epithelreste durch ihre intensive Färbung in dem maschenreichen Periodontium auf. Ich bilde einige solcher Epithelhaufen bei stärkerer Vergrößerung mikrophotographisch ab (Abb. 11, 12, 13). Bemerkenswert ist die wechselnde Form der einzelnen Haufen und das verschiedene Aussehen der Zellen innerhalb einer und derselben Zellmasse. Sehr oft ist der äußere Zellring aus mehreren Zellschichten gebildet, während das Innere aus einer Einzellage besteht (Abb. 12). Der ganze Zellhaufen hat daher zuweilen das Aussehen einer flachen Schüssel und erinnert an die Form der Epithelglocken. Die Bindegewebsfasern schmiegen sich oft dicht an die Epithelreste an, so daß diese von einer bindegewebigen — einengenden oder schützenden? — Hülle umgeben scheinen.

Kehren wir zu dem Bilde des jugendlichen Zahnes zurück, so sehen wir an seiner Wurzelspitze die Reste der Epithelscheide in Gestalt einer mehrschichtigen Zellage rings um das weit offene Foramen apicale liegen (Abb. 15, a u. b). Nicht mit Unrecht hat man diesem Teile der Epithelscheide, der sich doch am längsten in seiner ursprünglichen Gestalt erhält, zahnformbildende Eigenschaften zugesprochen. Während die eben besprochenen Zellranken wie vertrocknet aussehen, erscheinen diese Zellen mit einem normal gefärbten Kern und breitem Protoplasmasaum (Abb. 16). Daneben sah ich hier Zellteilungsvorgänge, die auf Wachstum der Epithelscheide hin zu deuten scheinen.

Während die débris epithéliaux in einer gesunden Wurzelhaut bis ins hohe Alter persistieren können, verschwinden sie bei Erkrankungen der Wurzelhaut und zwar werden sie entweder durch vermehrte Zwischenwanderung bindegewebiger Zellen in ihrem Zusammenhang gelockert, zersprengt und aufgelöst, oder aber sie werden als ganzes in das sekundäre Zement mit eingebettet, und finden sich in demselben als gerade noch erkennbares Zellhäufchen wieder. Ich erkläre mir so den Befund, den Abb. 14 veranschaulicht. Die hier im Zement eingeschlossenen Zellen, die nur in einem einzigen Schnitt der Serie zu finden waren, sind noch gut färbbar. Ihrer Größe und ihres tinktoriellen Verhaltens halber halte ich sie mit den Malassezschen Epithelien für identisch. Die erwähnten Befunde erklären die zunächst unverständliche Tatsache, daß man so viele alte Granulome ohne jede Spur von Epithel sieht. Ursprünglich sind restes epithéliaux wohl in jedem Periodontium vorhanden. Sie

werden aber durch chronische Entzündungen, die sich an der Wurzelspitze weit häufiger abspielen als in den vom Foramen apicale entfernteren Teilen der Zahnwurzel, zum Verschwinden gebracht. Diese Fälle bleiben indes in der Minderheit gegenüber solchen, in denen die Epithelreste in einen pathologischen Reizzustand versetzt werden.

Nun war es mein sehnlichster Wunsch, an der Hand von auf Bakterien gefärbten Präparaten den Moment zu fixieren, in dem die ruhenden Epithelien zu wuchern anfangen. Gezeigt hat diesen Moment noch niemand. Es wird wohl auch mehr ein zufälliger Befund sein. Ich verspreche mir da von Tierexperimenten einen sicheren Erfolg. Daß die Epithelwucherung frühzeitig einsetzt und schnelle Fortschritte macht, ist anzunehmen. Vielleicht ist die von mir gesehene Zellteilung in der Epithelscheide des jugendlichen Zahnes mit apikaler Periodontitis der Beginn einer Bewegung. Ich glaube, daß es ein bakterieller Reiz ist, der die Epithelreste aus ihrem Schlummer weckt, wie es Partsch und Römer lehren. Leukozyteneinwanderung braucht nicht der Epithelwucherung vorauszugehen. Aber auch wenn der Moment und die Ursache des Wachwerdens der Epithelreste nicht eruiert sind und hier ein Verbindungsglied in der Kette logischen Forschens fehlt, so genügt ein Blick auf Abb. 23 u. 24, um den Zweifel an der Identität der wuchernden Epithelien mit den Zellranken bildenden restes epithéliaux zu nehmen. — Die einmal wach gewordenen Epithelien wuchern nach allen Richtungen, nicht nur ins Granulom hinein, sondern auch auf die Zahnwurzel zu. Ist dieselbe vom Periodontium entblößt und arrodiert, so bedecken sie die Wurzelspitze und zwar nur genau in Ausdehnung der Arrosion (Abb. 17). Man erhält dann dasselbe Bild wie bei der Alveolarpyorrhöe, wo auch das wuchernde Epithel die tote Zahnwurzel wie einen Fremdkörper umspinnt (Römer). Dieses sich oft wiederholende Bild lehrt, daß normales Periodontium der Epithelwucherung ein unüberwindliches Hindernis entgegensetzt, und hieraus ergeben sich Rückschlüsse, in wie weit die Grawitzsche Herleitung des Zystenepithels von der Mundschleimhaut zu recht besteht. — Auch in den Pulpenkanal können wucherndes Epithel und Bindegewebe eindringen und den gangränösen Detritus vor sich herschiebend die Pulpenhöhle schließlich ganz ausfüllen, wie das Römer gezeigt hat.

Kehren wir nun nach der Abschweifung über Malassezsche Epithelreste zu der Feststellung zurück, daß das Granulationsgewebe im Inneren eines Granuloms die mannigfachsten Veränderungen eingeht, unter denen ich Ansammlung seröser Flüssigkeit, Abszedierung und Chlostearinablagerung als die hauptsächlichsten genannt habe. Ist das Granulationsgewebe intakt geblieben, so durchwuchert das

einmal wachgewordene Epithel das Granulom wohl kreuz und quer, aber zur Entstehung einer Zyste kommt es nicht (Abb. 25). Mit anderen Worten: in einem nicht präformierten Granulationsgewebe ist das Epithel nicht befähigt zur Zystenbildung. Nach dem Gesagten halte ich es für unwahrscheinlich, wenn nicht für ausgeschlossen, daß gemäß der Annahme von Witzel und Römer innerhalb der Epithelzüge der Beginn einer Zystenbildung statthaben könne. Ist nun aber das Granulationsgewebe in einer der genannten Arten zerfallen, so marschiert das Epithel geschlossen gegen diesen Degenerationsherd an, als ob bestimmte Kräfte es dahinzögen (Abb. 18). An Ort und Stelle, d. h. vor dem Zerfallsherd, teilt es sich dann und zeigt die Tendenz, an der Grenze zwischen gesundem und degeneriertem Gewebe weiterwachsend, den veränderten Gewebsherd zu umfassen (Abb. 19 u. 20). Der Vergleich mit einem Schleimpolyp, der mit seinen beiden Hauptarmen etwas an sich reißt und sich einverleibt, scheint mir nicht unzutreffend. Haben sich die beiden Epithelzüge geschlossen, so haben wir eine epithelisierte Zyste vor uns (Abb. 21).

Das weitere Wachstum der Zyste zeigt Analoges mit ihrer Entstehung. Um bei dem Vergleich von vorhin zu bleiben, streckt jetzt der Polyp an den verschiedensten Stellen seiner Oberfläche Arme aus, die immer einen kleinen Bezirk des Granulationsgewebes umgreifen und dem Zysteninnern zuführen (Abb. 21, 31 u. 32). Römer hat diesen Bindegewebe umwuchernden Epithelsprossen die treffliche Bezeichnung „Epithelglocken“ gegeben. Bei ihrem Wachstum gehen die Epithelstränge rücksichtslos vor. Derbe Bindegewebszüge werden durchbrochen, im Wege liegende Gefäße zum Bersten gebracht. In Abb. 26 u. 27 hat die vorderste Zelle eines wachsenden Epithelzuges eine Gefäßwandung angeschnitten und eine Blutung hervorgerufen.

Die wichtigste Frage ist nun, aus welcher Veranlassung wachsen Granulom und Zyste? Entsprechend unserer Annahme, daß das einfache Granulom eine Schutzvorrichtung des Körpers gegen einwandernde Bakterien von der Pulpa her darstelle, müssen wir glauben, daß auch das Wachstum des Granuloms eine Antwort auf die ins periodontische Gewebe gelangenden Bakterien sei. Der mit Detritus angefüllte Wurzelkanal ist die Quelle für immer wieder einwandernde Bakterien, die erst mit Entfernung der Zahnwurzel versiegt. — Das Wachwerden und die anfängliche Wucherung der restes paradentaires brachten wir ebenfalls (wohl nicht mit Unrecht) mit Bakterieninvasion in Zusammenhang. Wie steht es nun aber mit der geschlossenen Zyste? Sind auch hier Bakterien das Wachs-

tum fördernde Agens? In Anfangsstadien der Zystenbildung wohl. Aber in älteren Zysten gelang es mir nicht, Bakterien im Gewebe durch Färbemethoden festzustellen. Auch das kulturelle Verfahren ergab in zwei Fällen ein negatives Resultat. Den Wunsch, den steril entnommenen Inhalt einer großen Zyste auf ihren Gehalt an Bakterien untersuchen zu lassen, konnte ich aus Mangel an geeigetem Material nicht verwirklichen. Nach den bisherigen Ergebnissen meiner Untersuchungen, die noch nicht abgeschlossen sind, glaube ich (wie es schon Witzel ausgesprochen hat) annehmen zu dürfen, daß der Grund für das Wachstum der Zysten kein bakterieller zu sein braucht und wohl hauptsächlich in dem gegenseitigen Reiz zwischen Bindegewebe und Epithel liegt. In dieser Annahme bestärkt mich eine in der Straßburger Poliklinik zur Beobachtung gekommene faustgroße Oberkieferzyste. Hier waren die Zähne der betreffenden Alveolarpartie schon vor zwei Jahren bis auf einen Prämolaren (mit intakter Pulpa und gesundem Periodontium) entfernt, ohne dem Wachsen der Zyste Einhalt tun zu können.

Das wuchernde Epithel, das ursprünglich noch ganz den Charakter der Malassezschen Epithelreste hatte, verändert sein Aussehen mehr und mehr. Die anfänglich wie geschrumpft aussehenden Zellen werden größer, Protoplasma und Kern treten besser in Erscheinung. Mit langen Fortsätzen hängen in älteren Granulomen die einzelnen Zelleiber nur lose aneinander. In dem interzellularen Maschenwerk treiben zahlreiche polynukleäre Leukozyten ihr Spiel. Auffallend sind eingelagerte Freßzellen, deren Leib mit Leukozyten vollgepfropft ist. In das umgebende Bindegewebe senden die Epithelzellen zuweilen eigentümliche Fortsätze, wie sie Dreuw in Virchows Archiv abbildet. Sie sind indessen nur da nachzuweisen, wo das Bindegewebe weniger gegen das wachsende Epithel andrängt. Die von Zellen freie Zone, die sich nahe dem Epithel überall nachweisen läßt, färbt sich nach van Gieson rötlich, und man erkennt sehr gut die Bindegewebsfibrillen, die entlang den Epithelzügen verlaufen und dementsprechend auch die schmale Randzone im Innern der Epithelglocken (entgegen der Dreuwschen Ansicht) bilden. In den Epithelien sehen wir starke Vermehrung, teils mitotische, teils amitotische Teilung. Bei Färbung mit Hämatoxylin nach Delafield färben sich die äußeren und inneren Zellagen jedesmal intensiver blau. Nach Schmorl sind die stärker tingierten Zellkerne in Bewegung, d. h. Vermehrung, die anderen, weniger stark gefärbten, ruhende Kerne. In den mittleren Partien eines Epithelzuges liegen oft soviel Leukozyten, daß die Epithelzellen weit auseinander gedrängt und kaum noch als solche zu erkennen sind (Abb. 39). In

manchen Granulomen wieder ist alles Epithel bis zur völligen Unkenntlichkeit streckenweise von Eiterkörperchen überdeckt.

An der inneren Zystenwand sieht man oft von der Hauptmasse losgelöstes Epithel, einzelne Epithelien und kürzere Epithelzüge auch frei im Zysteninhalt. Dieselben erscheinen aufgequollen (Abb. 28 u. 29), ihr Protoplasma zeigt zuweilen Vakuolenbildung, so daß man die Zellen mit einem Siegelring vergleichen könnte. Nur selten läßt sich geringe fettige Nekrose der losgelösten Epithelzellen nachweisen. Alle mit der Hauptmasse nicht mehr in Verbindung stehenden Epithelien sind schwach färbbar, ein Beweis, daß sie zugrunde gehen. Vom Inhalt der Zyste sei vorläufig nur soviel gesagt, daß die seröse Flüssigkeit, die wir in ihr antreffen, keinesfalls das Produkt einer sekretorischen Tätigkeit seitens des Epithels sein kann, da wir ja dieselbe Ansammlung von Flüssigkeit auch im einfachen Granulom finden. Die hydropisch degenerierten Epithelien von Witzel und Römer werde ich im nächsten Abschnitt als fettinfiltrierte Zellen des Bindegewebes beschreiben.

Erwähnt sei zum Schluß dieses Abschnittes beiläufig die Tatsache, daß ich in drei Granulomen neben Plattenepithelien auch zylindrisches Flimmerepithel sah (Abb. 25). Ich nehme mit den älteren Autoren eine Einwanderung desselben von der Highmorshöhle an. Ich sage Einwanderung, da ich einmal das Zylinderepithel in drüsenschlauchähnlichen Zügen das ganze Granulom bis nahe an die Zahnwurzel durchziehen sah.

Bemerkenswert ist nun die Veränderung des Granulationsgewebes innerhalb der Epithelglocken, die der Hauptfaktor für das Wachstum der Zyste ist. Wenn die Zellen des Bindegewebes in der zu beschreibenden Weise verändert sind, wird die ganze Epithelglocke aufgelöst und dem Zysteninhalt zugeführt. Dieses können wir mit Partsch um so mehr behaupten, als der Zysteninhalt im wesentlichen dem Inhalt der Epithelglocken entspricht (vgl. Abb. 33 u. 44).

Wenn die die Zyste umschließende Hauptmasse des Epithels Sprossen ins umgebende Gewebe vorzutreiben beginnt, zeigt das Granulationsgewebe noch keinerlei Besonderheiten. Erst wenn die wuchernden Epithelzapfen ein Stück weiter vorgedrungen, fällt eine Veränderung an den Gefäßen auf; dieselben erscheinen vermehrt (Abb. 30), noch stärker erweitert, geschlängelt, zuweilen mit amorphen Blutzellresten angefüllt. In dem Maße, in dem sich nun die Epithelglocke schließt, verändert sich das Gewebe selbst. Etwa vorhandene Eiterkörper verschwinden fast vollständig und machen einer großzelligen Infiltration Platz. Wie Dreuw zuerst beschrieben hat

und sich leicht nachprüfen läßt, sind die Zellelemente dieser Infiltration zum allergrößten Teil Plasmazellen, Zellen vom Typus der Lymphozyten sind spärlich zwischengelagert. Betrachtet man Abb. 31 u. 32, so sieht man, wie bereits zahlreiche Plasmazellen die noch weit offene Epithelglocke(1) füllen und vom Gewebe her noch viele in das Innere der Epithelglocke hineinzuwandern scheinen. Ist schließlich die Epithelglocke geschlossen, so besteht ihr Hauptinhalt aus Plasmazellen (Dreuws „Plasmazellinsel"), Bindegewebe und Lymphzellen treten ganz zurück.

Die Antwort auf die Frage, welche Rolle hier die Plasmazellen spielen, ist schwer zu geben. Früher hielt man sie allgemein für veränderte Bindegewebszellen. Aus gewichtigen Gründen, unter denen wir vor allen die experimentellen Gewebs- und exakten Blutuntersuchungen nennen, ist man jetzt von dieser durch Unna verbreiteten Ansicht abgekommen, und hält sie allgemein für veränderte Lymphozyten. Nur darüber ist man sich nicht eins, ob es sich um emigrierte oder um autochthon im Gewebe gebildete Elemente handelt. v. Marchalkó hat zuerst Zwischen- und Übergangsformen zu den protoplasmareichen Lymphozyten gezeigt. Nach allem stellen die Plasmazellen nur ein vorübergehendes Stadium der Lymphzellen dar, das vor allem charakterisiert ist durch erhöhte Affinität ihres Plasmas zu basischen Farbstoffen. Dieses Hauptmerkmal macht neben den beiden anderen: exzentrisch gelegener Kern mit typischer Anordnung von 5—8 Chromatinkörperchen und heller Hof um diesen „Radkern" das Erkennen der Plasmazellen und ihre Unterscheidung von den ihnen ähnlichen Lymphzellen leicht (Abb. 4). Sie sollen überall da aus Lymphozyten entstehen, wo ein Zerfall von Zellen und Freiwerden chromatischer Kernsubstanz statthat. Dieses würde ihr Auftreten in den Epithelglocken verständlich machen, in denen von Anfang an ein gewisser Gewebszerfall durch die Abschnürung des Glockeninhalts von der Umgebung und die beschränkte Blutzufuhr anzunehmen ist.

Die Folgen der schlechten Ernährung des Epithelglockeninhaltes machen sich in späteren Stadien besonders bemerkbar. Wir sehen da im Inneren der Epithelglocken zahlreiches Fett auftreten, wie ich es in einer Zeichnung demonstriere (Abb. 39). Partsch hat auf diesen für das Wachstum der Zyste wichtigsten Punkt zuerst hingewiesen.

Schon bei Besprechung des einfachen Granuloms erwähnte ich, daß wir dort meist in der Peripherie große fettbeladene Zellen finden. Da dort die Verhältnisse dieselben sind wie beim Epithelgranulom, habe ich das Thema der Fettablagerung in diesem Ab-

schnitt gemeinsam abgehandelt, um so mehr, als hier die Fettentstehung eine bedeutendere Rolle spielt. Nun fragt es sich: Was für Fette bilden sich, in welchen Zellen entsteht dasselbe und wie verhalten sich die Gewebs- und Infiltrationszellen zu dieser Fettablagerung? Die Lösung dieser Fragen bildete den interessantesten Teil meiner Forschung, und es ergeben sich in der Tat im Einklang mit den modernen Anschauungen über das Protoplasma und die lipoiden Substanzen überraschende Resultate. — Bei formolfixierten und auf dem Gefriermikrotom geschnittenen ungefärbten Präparaten sind wir nicht wenig überrascht, feinste Nadeln und Kristalle die Fettmasse über- und umlagern zu sehen. Bei Nilblausulfatfärbung werden dieselben besonders schön sichtbar und man erkennt, daß sie teils innerhalb, teils außerhalb von Zellen liegen. Es sind wahrscheinlich Margarinekristalle, die ein Erstarrungsprodukt darstellen, da sie bei Erwärmen des Präparates zum Teil verschwinden. Die in den Zellen eingeschlossenen Lipoide färben sich mit Sudan III gelbrötlich und mit Nilblausulfat schwach rötlich; sie stellen sich also hauptsächlich als Cholesterinester (sog. „intravitale Myeline“ nach Aschoff) dar, denen natürlich auch einige Neutralfette beigemischt sind. Die mikrochemischen Reaktionen auf freie Fettsäuren und Seifen fallen, wie man erwarten darf, positiv aus. Wir kommen auf die Fettsubstanzen im Kapitel Polarisation zurück.

Neben dieser ersten, rein chemischen Frage interessieren uns mehr die beiden gemeinsam zu behandelnden histologischen Fragen, in welchen Zellen die Fette auftreten, und ob sich die Zellen aktiv oder passiv dieser Fettablagerung gegenüber verhalten.

Es darf nicht wundernehmen, daß wir die ersten Anfänge der Verfettung (im einfachen Granulom wie in den Epithelglocken) in den fixen Bindegewebszellen finden. Bei Osmium-, noch besser bei Sudanfärbung sehen wir die kleinen Fettkügelchen die vielgestaltigen Zellen bis in ihre feinsten Ausläufer hinein ausfüllen. Man kann hier die Form der Bindegewebszellen ausgezeichnet studieren. Im weiteren Verlauf zerfallen die Bindegewebszellen und die Fettkügelchen liegen frei im Gewebe. Es handelt sich also um fettigen Gewebszerfall. Das gleiche Schicksal haben vielkernige Leukozyten im Gebiet des Fettherdes. In diesem Moment treten nun bestimmte Zellen in Erscheinung, die man mit dem Sammelnamen der Freßzellen oder Makrophagen benennt. Zu Beginn ihrer Tätigkeit haben sie den Charakter der Lymphozyten (Abb. 3, a und 36). Ihr Kern hat nicht selten die typische Radstruktur, meist gleicht er aber denen der mononukleären gelapptkernigen Lymphozyten.

Da wir als Vorläufer der Verfettung die Ansammlung von Plasmazellen in den Epithelglocken nannten, könnte man geneigt sein, die Fettaufspeicherung in diese Zellen zu verlegen. Aber Plasmazellen stellen nach der Meinung der Hämatologen nur ein temporäres Stadium der Lymphozyten dar. Nach bisherigen Forschungen sollen sie nicht imstande sein, eine selbständige Rolle zu übernehmen und entweder zugrunde gehen (was man am Rande der Epithelglocke in der Tat öfters sieht) oder sich nach kürzerer oder längerer Zeit ihres Bestehens zu Lymphozyten zurückbilden. Bemerken will ich aber, daß ich Fettablagerung in Plasmazellen, die sonst noch nicht beschrieben war, deutlich habe nachweisen können. Der Kern der fettinfiltrierten Plasmazelle bietet kein Zeichen des Zerfalls dar. Diese Beobachtung und der Umstand, daß der Plasmaleib mancher fettüberladenen Lymphozyten sich mit Methylgrün-Pyronin auffällig rötlich färbt, also noch eine gesteigerte Affinität zu einem basischen Farbstoff zeigt, läßt den Gedanken, daß Plasmazellen in Makrophagen übergehen können, aufkommen.

Für die Entstehung der Zyste ist schließlich belanglos, aus welchen Zellen die Makrophagen entstehen, jedenfalls rechnet man sie im allgemeinen unter die Lymphozyten, von denen man heute weiß, daß sie zum Teil der Blutbahn entstammen, zum Teil umgebildete Gewebszellen sind.

In den Makrophagen lagert sich das Fett in feinsten Kügelchen zunächst in der Randzone des Plasmaleibes ab (Abb. 33 und 44). Unter Vergrößerung des Zelleibes um das Vier- bis Achtfache ihres ursprünglichen Volumens füllen sich die Zellen immer mehr mit Fett. Ihr Kern bleibt trotz der absoluten Volumenzunahme der Zelle auffallend gut erhalten (Abb. 36). Zuweilen erscheint er wie geschrumpft (Abb. 37). Nur selten sehen wir Kariorrhexis und Zellzerfall (Abb. 4). Offenbar haben wir es hier nicht mit einer fettigen Degeneration, sondern mit einer Fettinfiltration als Ausdruck einer besonderen Zellfunktion zu tun. Ähnliche Verhältnisse finden wir auch in anderen Organen (im Gehirn, im Netz usw.). Nach Ribbert gelangt das Fett in die Zelle in gespaltenem Zustand und wird hier durch eine vitale Synthese der Zelle wieder aufgebaut. Möglicherweise bestätigt sich hierbei auch ein Ferment, das sogar in der absterbenden Zelle wirksam wäre. Wir stehen hier vor einem hochinteressanten Gebiet, dem Studium des Zellinnenlebens, das zum allergrößten Teil noch in Dunkel gehüllt uns erst weitere Forschungen erschließen müssen.

Vielleicht haben die Makrophagen die Aufgabe, das zugrunde gehende Gewebe in Fett übergeführt dem Körper wieder nutzbar zu machen. In den Zysten wird diese „gute Absicht“ leider gestört

durch ihre Einverleibung in den Zysteninhalt. Man könnte sie aber auch als Zellen auffassen, die gleich Polizeisoldaten das Gewebe von unnützem Gesindel säubern. Denn nicht nur Fett finden wir in ihnen, sondern auch Fragmente roter Blutkörperchen, Pigmentschollen und ab und zu Leukozyten, die sie imstande sind zu verdauen. Phagozytose in größerem Maße üben sie im Zysteninhalt aus, auf den wir später zurückkommen werden.

Diese fettinfiltrierten Makrophagen bilden nun schließlich den Hauptinhalt der Epithelglocken (Abb. 40). Auch im einfachen Granulom treten sie, wie schon gesagt, zuweilen in großen Haufen auf, meist aber nur sporadisch (Abb. 36). Während sie hier im lockeren Gewebe als kreisrunde Zellen imponieren, erscheinen sie im engen Raum der Epithelglocken eingezwängt und gegeneinander abgeplattet. Durch die absolute Vergrößerung der Makrophagen werden die Epithelglocken (meist sind es deren mehrere, deren Inhalt nur aus Makrophagen besteht) ins Lumen der Zyste hinausgedrängt, und erscheinen an der Innenfläche derselben wie bucklige Vorwölbungen. Partsch erklärt auf diese Weise die warzige Beschaffenheit der Zysteninnenfläche. Schließlich wird die überdehnte Epithelmembran einreißen und den Epithelglockeninhalt dem Zysteninneren einverleiben. Ich konnte nur einmal ein ähnliches Bild sehen. Offenbar ist das Wachstum der Zyste meist ein sehr langsames, und das Epithelgranulom mit Zystenanlage stellt ein stationäres Stadium dar, in dem das Epithel sich begnügt, einen degenerativen Herd im Bindegewebe zu epithelisieren.

Zuweilen sah ich auch, daß zwischen die Epithelzüge einer verfetteten Epithelglocke Massen von Leukozyten wanderten und diese den Zusammenhang der Epithelglocke mit dem Stammepithel störten. Jedenfalls trifft man Epithelglocken, die frei in die Zystenhöhle hineinragen (Abb. 41) und die, wie man an der Serie nachweisen kann, nur noch mit dünnem Stiel mit der Epithelhauptmasse zusammenhängen.

Der Zysteninhalt selbst (Abb. 42, 43, 44) ist eine seröse Flüssigkeit, in der außer amorphen Bestandteilen viele zellige Elemente zu finden sind: Makrophagen, vielkernige Leukozyten, vereinzelt Lymph- und Plasmazellen, abgestoßene Epithelien. Am auffallendsten sind die fettführenden Makrophagen, die hier im Gegensatz zu den in den Epithelglocken liegenden ihre ursprüngliche runde Form annehmen. Sie zeigen lebhafte Phagozytose; manche sind mit Leukozyten vollgepfropft. Diese phagozytierenden Lymphozyten können auch identisch sein mit den zwischen den Epithelien gelegenen (s. o.). — Die Kerne der Makrophagen vermehren sich nicht selten; ich

habe deren 8 in einer Zelle gezählt, sie nehmen also den Charakter von Riesenzellen an. Das Protoplasma enthält zuweilen Vakuolen. Viele Freßzellen gehen schließlich zugrunde, Kern- und Zellgrenzen lösen sich auf, und der Inhalt ihres Zelleibes mischt sich dem übrigen Zysteninhalt bei. Die zahlreichen Leukozyten können in den Zysteninhalt nur durch die Epithelauskleidung gelangt sein, da sie sich in den Epithelglocken nur vereinzelt finden.

Die beschriebenen Makrophagen, die sich nach Entfernung des Fettes als bläschenförmige Zellen darstellen, sind einst von Witzel und von Römer als hydropisch degenerierte Epithelien angesehen worden. Aus dem obigen geht aber klar hervor, das es fettinfiltrierte Bindegewebszellen mit lymphozytärem Charakter sind, die sich auch in einfachen Granulomen finden. Schon vorher hatte ich gezeigt, daß Epithelien, wenn sie von der Hauptmasse losgelöst sind, zugrundegehen. Es kann daher eine Veränderung der Epithelzellen für das Wachstum der Zyste nicht mehr ins Feld geführt werden.

Noch einige Worte über das Bindegewebe: Spielt es dem rücksichtslos anstürmenden Epithel gegenüber wirklich nur die passive Rolle, die man ihm nach dem Gesagten zuerkennen möchte? Eine Aktivität hat es auf jeden Fall, wenn diese auch relativ zu der des rapide wachsenden Epithels nur gering ist. Schon der Umstand, daß die meisten Epithelgranulome über eine gewisse Größe nicht hinauskommen, sich vielmehr das Epithel in ihnen damit begnügt, den degenerativen Herd im Granulom zu umwachsen, und die von Astachoff gefundenen Erscheinungen von Rückbildung an alten kleinen Zysten zeigen, daß das Bindegewebe dem Weiterwachsen des Epithels einen enormen Widerstand entgegensetzt. Angedeutet finden wir diese Opposition in den die Epithelzüge stetig begleitenden Bindegewebsfibrillen, von denen ich oben schon gesprochen habe. Diese bindegewebigen Schutzwälle kommen mir wie ein schwacher Versuch vor, sich des Epithels zu erwehren. — Vor allem erhellt aber das aktive Moment im Bindegewebe aus dem Abheilen der großen zur Operation kommenden Zysten. Man nimmt allgemein an, daß durch Eröffnung und Offenhalten der Zyste eine Verwachsung des Epithels der Zystenhöhle mit dem Epithel der Mundschleimhaut stattfindet, sich also eine kleine Seitenbucht der Mundhöhle bilde und der Zystensack nach Aufhören der irritierenden Flüssigkeitsansammlung schrumpfe. Meine Untersuchungen haben sich zwar auf diese Frage nicht erstreckt, ich vermute aber, daß das die Zyste auskleidende Epithel durch fortgesetzte Tamponade mit irgend einem antiseptisch imprägnierten Stoff mindestens in seiner Widerstandsfähigkeit geschwächt wird und nun das darunter liegende

Granulationsgewebe weniger behindert seine Aktivität entfalten und Hand in Hand mit der a tergo einsetzenden Knochenneubildung den Zystenhohlraum zum Schwinden bringen wird. Theoretisch folgt aus meiner Vermutung, daß man den Widerstand des Zystenepithels tunlichst bald nach der Operation beseitigen, d. h. den Zystensack entfernen müßte. Partsch empfiehlt in neuester Zeit die Ausräumung kleiner Zysten gleich nach der Eröffnung und nachfolgenden Verschluß der Operationswunde in der Erwartung, daß das in der Zyste sich bildende Blutkoagulum organisiert werde. — Die totale Entfernung des Zystenepithels scheint mir bei größeren Zysten schwierig, wenn nicht unmöglich. Es müßte deshalb durch wiederholte Tamponade der Rest der Epitheltapete zur Verödung gebracht werden. Bei Riesenzysten mit papierdünner Wand verbietet sich natürlich ein sofortiges radikales Vorgehen, weil da ein gewaltsamer Eingriff mehr Schaden als Nutzen bringen könnte. Hier müßte man nach Eröffnung abwarten, bis eingetretene Verkleinerung der Zyste die Entfernung des Epithels gestattet. Eine systematische Bearbeitung dieser hier angeschnittenen Frage wäre wünschenswert, jedenfalls glaube ich, daß wir durch möglichst frühzeitige und ausgiebige Ausräumung des Zystensackes und nachfolgende Wechseltamponade den zuweilen beobachteten Mißerfolgen entgehen, gibt es doch Fälle genug, bei denen das bisherige exspektativ-konservative Verfahren zu einer Verkleinerung der Zyste nur sehr langsam und zur Heilung erst nach Jahr und Tag führt.

Anhang. 5. Anisotropie im Granulomgewebe. Der Vollständigkeit halber sei hier der Substanzen im Granulomgewebe gedacht, bei denen man mit Hilfe des Polarisationsmikroskops Anisotropie feststellen kann. Unser Gewebe ist so reich an doppeltlichtbrechenden Körpern, daß wir die Granulome eine Fundstätte für Anisotropie nennen können. Die Erscheinung der doppelten Lichtbrechung bieten in fast jedem Granulom:

1. Cholesterinkristalle (Abb. 45),
2. interzellulär in Gewebslücken gelegene lipoide Substanzen (Abb. 46),
3. intrazellulär in Makrophagen aufgespeicherte Fette,
4. Margarinekristalle, die sich um die sub 3 genannten Fettherde bei Erkaltung abspalten,
5. Russelsche Körperchen.

Die sub 1—4 genannten Körper sind als Fette in Alkohol, Äther und Derivaten der Benzolreihe löslich, sie gehören chemisch den Cholesterinen an. Ihre Doppeltlichtbrechung ist entsprechend neueren

Untersuchungen ein Kriterium für ihre intravitale Entstehung. Postmortale Fettbildung ist isotrop.

Bis vor kurzem hielt man die Cholesterine für Abbauprodukte des Zelleiweißes. Unsere neueren Forschungen über die Zusammensetzung des Protoplasmas widersprechen dieser alten Anschauung. Cholesterine finden sich nämlich als Ester im Blut und jeder Gewebsflüssigkeit. Sie scheinen im Haushalt der Natur eine ungeahnte Rolle zu spielen. Auch die Pflanze enthält einen gleichwertigen Fettstoff, das Physosterin. Man glaubt heute, daß die Cholesterine durch Aufnahme solcher Pflanzenstoffe in den Körper gelangen. Die Ester sind in Wasser, dem Hauptbestandteil unserer Gewebsflüssigkeit, an und für sich nicht löslich. Doch werden sie in der animalischen Flüssigkeit durch einen gewissen Prozentgehalt von Salzen, Lezithinen und bestimmter anderer Stoffe in Lösung gehalten. Bei einzelligen Infusorien ist die Auflösung des Cholesterins physiologischerweise keine vollkommene: Dasselbe wird im tierischen Gewebe eintreten, wenn das Gleichgewicht in der Zusammensetzung des Zelleiweißes gestört ist. Und im saftreichen Granulom finden wir solche, das Lösungsverhältnis störende Momente (ungenügende Blutzufuhr z. B.) ausgesprochen. Wir dürfen uns denn nicht wundern, wenn wir auch in scheinbar noch gut erhaltenem Gewebe die bekannten rhomboiden Cholesterintafeln und in den besprochenen Gewebsschlitzen die sub 2 genannten amorphen, andeutungsweise auch kristallinischen Lipoide finden.

Anisotrop ist drittens das in Makrophagen aufgespeicherte Fett. Seine Polarisation hört aber auf beim Erwärmen des Präparates, um beim Erkalten wieder aufzutreten. Bei höheren Temperaturen verlieren sie ihre Doppeltlichtbrechung für immer, wahrscheinlich weil sie dann in andere Form übergeführt werden. Die Frage, ob aus einem bestimmten Cholesterin sich ein anderes bilden könne, ob z. B. das in den Makrophagen aufgespeicherte Fett im Zysteninhalt in echte Cholesterintafeln sich umwandelt, muß ich als unbearbeitet offen lassen.

Eine gesonderte Stellung nehmen die Russelschen Körperchen ein, die Unna als hyaline Plasmazelldegeneration auffaßt. Aber John Millers Färbeversuche und ihre Anisotropie (sie sind nach Miller in ungefärbten Paraffinschnitten nach Xylolbehandlung — also nur bedingt — doppeltlichtbrechend) lassen sie uns ebenfalls zu den Lipoiden rechnen.

So sehen wir denn die interessante Tatsache, daß wir durch die physikalischen Erscheinungen im histologischen Studium und besonders in der Kenntnis der Protoplasmazusammensetzung wesentlich

unterstützt werden. Es ist nur bedauerlich, daß, ebensowenig wie das Polarisationsmikroskop allgemein angewandt wird, unsere mikrochemischen Kenntnisse noch in Dunkel gehüllt sind.

6. Zusammenfassung. 1. In einfachen Granulomen sehen wir oft degenerative Erscheinungen des Gewebes, die meist im Zentrum der Neubildung lokalisiert sind.

2. Epithel zeigt die Neigung solche Degenerationsherde einzukreisen und das Granulom in eine Epithelzyste zu verwandeln. Innerhalb von Epithelzügen sah ich nie die Anfänge einer Zystenbildung.

3. Das genannte Epithel leite ich in den meisten Fällen von den Malassezschen débris paradentaires her, die in jedem Periodontium normalerweise vorhanden, bei Wurzelhauterkrankungen zugrunde gehen können.

4. Daß wir alte große Granulome frei von jedem Epithel finden, erklärt sich aus Absatz 3 und scheint mir ein wesentlicher Grund gegen Generalisierung der Grawitzschen Theorie zu sein.

5. Der Grund für das Wachstum der Zysten liegt wohl hauptsächlich in dem gegenseitigen Reiz zwischen Bindegewebe und Epithel. Bakterien habe ich in zystischen Epithelgranulomen weder histologisch noch kulturell gefunden.

6. Die Zyste wächst dadurch, daß der Epithelglockeninhalt nach einer bestimmten Veränderung dem Zysteninhalt einverleibt wird.

7. Diese Veränderung des Epithelglockeninhalts besteht im wesentlichen in einer fettigen Degeneration der fixen Bindegewebszellen und in Fettaufnahme durch lymphozytäre Bindegewebszellen, die sogen. Makrophagen.

8. Die einst von Witzel und von Römer als hydropisch degenerierte Epithelien angesehenen Zellformen finden sich auch im epithellosen Granulom. Sie sind identisch mit den sub 7 besprochenen Makrophagen.

9. Die Heilung der Zysten erfolgt nach Degeneration des Epithels durch aktives Wachstum des Bindegewebes. Für die Operation großer Zysten dürfte sich hieraus eine frühzeitige Beseitigung des Zystensackes als heilungfördernder Eingriff empfehlen.

10. In Granulomen und ihren Folgezuständen finden sich reichlich doppeltlichtbrechende lipoide Substanzen.

(Abgeschlossen Mitte Dezember 1910).

7. Erklärung der Abbildungen. Die Mikrophotogramme sind von mir in Herrn Prof. Römers Privatlaboratorium mit einem neuen Zeiß-Mikroskop und dem mikrophotographischen Apparat von Winkel-Göttingen angefertigt und aus ca. 160 als die instruktivsten ausgewählt. Die Vergrößerungen sind mittels des Zeißschen Objektivmikrometers festgestellt. Um Wiederholungen zu vermeiden, sei die zur Herstellung der mikroskopischen Präparate meist angewandte Methode (M. I.) hier angegeben: Formolfixierung, Entkalkung in $33^1/_3$ %iger Ameisensäure, Zelloidineinbettung, Färbung mit Weigerts Eisenhämatoxylin - van Gieson. Die Abbildungen sind so orientiert, daß die zugehörige Zahnwurzel oberhalb des Bildes zu denken ist. In den Abbildungen bedeutet Z. = Zahnbein, C. = Zement, P. = Periodontium, E. = Epithel, ME. = Malassezsche Epithelreste.

Abb. 1—6. Einfaches Granulom (dazu noch Abb. 17, 34—37).

1. Abgekapseltes Granulom an arrodierter Zahnwurzel eines Molaren mit gangränös zerfallener Pulpa. Medianschnitt. Bindegewebige Kapsel (a) hüllt Granulom ein. M. I. Vergr. 7.

2. Leukozyten im Inneren einer Kapillare. a = gelapptkerniger, b = emigrierender polynukleärer Leukozyt, c = eosinophile Zelle mit Radstruktur, d, d, d_2 = Endothelzellen, kugelig gequollen (Quellung z. T. auf Rechnung der angewandten Ameisensäure zu setzen), scheinbar ins Gewebe übertretend. Im Gewebe vornehmlich Lymph- und Plasmazellen. Daneben polynukleäre Leukozyten. M. I. Vergr. 920.

3. Zellen des Granulationsgewebes. Stelle aus Abb. 2. Bindegewebszellen mit lymphozytärem Charakter, in der Mitte des Bildes dicht gedrängt (a); in der Peripherie zahlreiche polynukleäre Leukozyten, z. T. fragmentiert (b). M. I. Vergr. 1060.

4. Dasselbe. a = Plasmazellen. b = Plasmamastzelle (mit Radkern), c = polynukleäre Leukozyten in Fragmentation, d, d_1 = Makrophagen in Zerfall begriffen. Fett durch Behandlung ausgezogen. Methode: Zenker fixiert, Paraffineinbettung, polychromes Methylenblau, Vergr. 1220.

5. Hyaline(?) Degeneration des Granulominhaltes (h. D.). a = riesiger Blutraum, ebenfalls mit hyalinem Inhalt. Methode: Flemming fixiert, Paraffineinbettung, saures Orcein — polychromes Methylenblau. Vergr. 16,5.

6. Erweitertes Gefäß (c aus Abb. 5). Elastische Fasern durch saures Orcein gut dargestellt. Im Gefäßlumen wandständige Leukozyten und Erythrozyten neben seröser (hyaliner?) Flüssigkeit. Vergr. 465.

Abb. 7—16. Malassezsche Epithelreste (ME.).

7. Malassezsche Zellranken fallen durch dunklere Färbung im Periodontium eines jugendlichen Zahnes auf. M. I. Vergr. 75.

8. Malassezsche Epithelranken und Zementoblasten, halbschematisch dargestellt. Die gegeneinander abgeplatteten Epithelzellen erscheinen durch kleine Fortsätze leicht sternförmig. Zwischen den Epithelzügen größere hellere (wahrscheinlich Bindegewebs-)Zellen (a), nach links Zementapposition durch große bläschenförmige Zellen, Zementoblasten (b), die in bindegewebigen Fächern liegen und meist vom Periodontium durch bizarr gestaltete dunkler gefärbte Bindegewebszellen (c) getrennt scheinen. M. I. Vergr. ca. 550.

9. Malassezsche Epithelzüge, parallel zur Zementschicht. M. I. Vergr. 100.

10. Malassezsche Epithelhaufen (1. 2. 3. 4.) im Periodontium eines älteren Zahnes. M. I. Vergr. 75.

11. Malassezscher Epithelhaufen von Bindegewebszügen (a) umgeben. Beerenform. M. I. Vergr. 400.

Abb. 13.

Abb. 16.

Abb. 14.

Abb. 15.

Abb. 17.

Abb. 19.

E
a
a_1

Abb. 30.

M
M
M
M
Pl.

Abb. 36.

Pl.
a
Cy.
E
E
Pl.

Abb. 31.

a_1
a
M

Abb. 33.

M
F

M

E

a

b

L

M

M



12. Malassezscher Epithelhaufen von Bindegewebszügen (a) umgeben; innerhalb einer aus mehreren Zellschichten bestehenden äußeren Zellage blasser gefärbte Epithelien. Der Epithelhaufen erscheint glockenförmig. M. I. Vergr. 400.

13. Malassezscher Epithelhaufen (aus Abb. 10). Am Ende desselben eine Hornperle (H.). In der Mitte des mehr soliden Zuges eine größere, hellere Zelle (b) mit zwei Kernkörperchen (Bindegewebszelle). M. I. Vergr. 500.

14. Malassezscher Epithelhaufen ins sekundäre Zement miteinbezogen. Zementkörperchen im Zement. M. I. Vergr. 83.

15. Reste der Epithelscheide (a, b) eines jugendlichen Prämolaren mit noch weit offenem Foramen apicale. M. I. Vergr. 18.

16. Stelle a aus Abb. 15. M. I. Vergr. 340.

Abb. 17—29. Epithel (E.) im Granulom.

17. Epithel umzieht arrodierte Wurzelspitze. Stelle aus Abb. 1. Derbe Bindegewebszüge (a) hüllen die Epithelwucherung ein. M. I. Vergr. 30.

18. Epithelhaufen wächst auf Abszeß (A) hin, der im Zentrum eines Granuloms gelegen ist. Rings um den Epithelhaufen eine hellere, an Leukozyten ärmere Zone. Zwischen dem vorwandernden Epithel lagern dagegen viele polynukleäre Leukozyten. Methode: Zenker fixiert, Paraffineinbettung, Hämatoxylin-Delafield, Eosin. Vergr. 22.

19. Epithelzüge umgreifen einen Cholestearinherd (Ch.). Derselbe ist zum Teil durch Behandlung ausgefallen. In oberer Hälfte Fettzone (F.). Einzelne fettführende Zellen gerade noch zu erkennen. Methode: Formol fixiert, Gefriermikrotom, Eisenhämatoxylin-van Gieson. Vergr. 13,5.

20. Epithel umwächst einen Fettherd (F.). Epitheltapete auf der rechten Seite, an zwei Stellen unterbrochen. M. I. Vergr. 19,5.

21. Epithelzyste geschlossen. Präparat aus derselben Serie wie Abb. 20. Epithelglocken (E Gl.) am Rande der Zystenwand. M. I. Vergr. 19,5.

22. Zyste beginnt sich zu schließen. Schnitt aus einer großen Serie; nur in wenigen Schnitten der äußeren Partien war die Zyste offen (a). M. I. Vergr. 83.

23. Epithelzüge aus Granulom, die den Malassezschen Zellranken (s. Abb. 7) in gewisser Hinsicht (Anordnung der Züge, Zellform) ähneln. Formol fixiert, Paraffineinbettung, Eisenhämatoxylin-van Gieson. Vergr. 48.

24. Vorwachsendes Epithel, Stelle a aus Abb. 23, Epithelzellen liegen in schmalem Strange eng aneinander. Nach links sind zahlreiche polynukleäre Leukozyten (L.) zwischengelagert. Vergr. 630.

25. Langes Granulom eines oberen zweiten Prämolaren. Untere Hälfte und damit in Verbindung stehende Gewebsfalte, von Flimmerepithel (Fl E.) überzogen. Das Granulom besteht aus unverändertem Granulationsgewebe, und wird in seiner ganzen Länge von soliden Epithelzügen durchzogen. Formol fixiert, Gefriermikrotom, Eisenhämatoxylin-van Gieson. Vergr. 11.

26. Ruptur einer Kapillare durch vorwachsendes Epithel varanlaßt. Man erkennt (bei a), wie die vorderste Zelle des linken Epithelstranges die Kapillarwand durchbohrt und eine Blutung verursacht hat. Mikrophotogramm nach einem Präparat aus der Sammlung des Herrn Geheimrat Partsch in Breslau. Vergr. 104.

27. Stelle a aus Abb. 26. Blutung (Bl.) um Capillare herum. Vergr. 395.

28. Epithel im Zysteninnern quillt auf und geht zugrunde. Zwischen den Epithelien zahlreiche Leukozyten (L.) Alkoholhärtung, Paraffineinbettung, polychromes Methylenblau. Vergr. 75.

29. Epithelien verlieren an Zysteninnenfläche an Färbbarkeit, sind z. T. nur noch als Schatten erkennbar (a, a_1). Methode wie Abb. 28, aber Eisenhämatoxylin-van Gieson. Vergr. 495.

Abb. 30—40. Bindegewebe im einfachen und Epithelgranulom.

30. Epithelglocken reich an Blutgefäßen (a, a_1), die erweitert und stark geschlängelt sind. Zenker fixiert, Paraffineinbettung, Methylgrün-Pyronin. Vergr. 31,5.

31. Plasmazellen (Pl.) im Granulomgewebe und in den Epithelglocken. Die beiden Hauptarme des Epithels haben unverkennbar die Tendenz, die zentralen Partien des Granuloms einzukreisen. Das Bild erinnert an eine Abbildung bei Malassez. Methode s. Abb. 30. Vergr. 16,5.

32. Plasmazellen in Epithelglocken, Stelle a aus Abb. 31. Die noch offene Epithelglocke 1 füllt sich mit Plasmazellen, in den Epithelglocken 2 und 3 Plasmazellinseln, in anderen, 4 und 5, fettinfiltrierte Makrophagen. Die zellarme (bindegewebige) Randzone (b. R.) in allen Epithelglocken gut zu erkennen. Methode s. Abb. 30. Vergr. 76.

33. Epithelglockeninhalt. Zellen vom Typus der Lymphozyten („Makrophagen") in allen Stadien der Fettinfiltration. Das Fett lagert sich (a, a_1) zunächst am Zellrande ab, Formol fixiert, Gefriermikrotom, Sudan III. Hämatoxylin-Delafield. Vergr. 255.

34. Lymphozyten (M.) des einfachen Granuloms = Makrophagen zum größten Teil mit Fett infiltriert. Flemmingsches Säuregemisch, Nachosmierung, Gefriermikrotom, Saffranin. Vergr. 350.

35. Verschieden große Makrophagen (M.) mit Fett infiltriert aus einfachem Granulom. Fett (F.) auch frei im Gewebe. Methode wie bei Abb. 34. Vergr. 675.

36. Fettinfiltrierte Lymphzellen aus peripheren Teilen eines epithellosen Granuloms. Fett durch Behandlung ausgezogen. Kern auch in den größten Zellen gut erhalten. Zuweilen mil Radstruktur. Zelleib der Makrophagen zeigt zuweilen deutlich Spongioplasma. Im rechten unteren Quadranten des Bildes neben Kapillare dicht gedrängt Plasmazellen. M. I. Vergr. 300.

37. Makrophage aus Abb. 36. Fett durch Behandlung ausgezogen. Zellkern erscheint etwas geschrumpft, doch färberisch gut darstellbar. Spongioplasma angedeutet, geht in Kern fadenförmig über, so daß dieser wie in einem Netz aufgehängt erscheint. Dunkle Schatten von Zelleinschlüssen. M. I. Vergr. 1000.

38. Makrophagen (M.) im Epithelzug. Fett durch Behandlung ausgezogen. Zenker fixiert, Paraffineinbettung, Eisenhämatoxylin-van Gieson. Vergr. 255.

39. Verfetteter Epithelglockeninhalt. Halbschematisch dargestellt. Fettführende Zellen (M.) auch zwischen den Epithelzellen und im Granulationsgewebe. Äußere und innere Epithellage (a und b) dunkler gefärbt. Formol fixiert. Gefriermikrotom, Sudan III. Hämatoxylin-Delafield. Vergr. ca. 180.

40. Epithelglocken mit Makrophagen prall gefüllt, so daß erstere als buckelige Vorwölbung der Zysteninnenfläche imponieren. Zwischen Makrophagen (M.) Züge von dunkel tingierten Plasmazellen (Pl.). Formol fixiert. Gefriermikrotom. Eisenhämatoxylin-van Gieson. Vergr. 80.

Abb. 41—44. Zysteninhalt.

41. Zysteninhalt (Cy.). Übersicht. Eine Epithelglocke (a) frei im Zysteninnern. Sie hängt nachweislich nur mit dünnem Stiel mit der

Epithelhauptmasse zusammen. Alkoholhärtung, Zelloidineinbettung. Eisenhämatoxylin-van Gieson. Vergr. 48.

42, 43. Zysteninhalt. Zwei Stellen aus Abb. 41. Zwischen amorphen Massen viel Leukozyten und Makrophagen. In letzteren sind die Kerne meist sehr gut färberisch darstellbar. Zuweilen sogar vermehrt (M_1). Ab und zu Vakuolenbildung (M_2), Kern- und Zellzerfall (M_3). Lipoide Substanzen durch Behandlung ausgefallen. Pigmentschollen und Eiterkörperchen als Zelleinschlüsse $M_{4, 5}$). Methode s. Abb. 41. Vergr. 287.

Abb. 44. Zysteninhalt halbschematisch dargestellt. Makrophagen in verschiedenen Größen und Stadien der Fettinfiltration. Auffallende Ähnlichkeit mit Mikrophotogramm 33. Fettablagerung zuerst am Zellrande nur um den Kern herum (a u. a_1). Methode s. Abb. 33. Vergr. etwa 350.

Abb. 45 u. 46. Anisotrope Substanzen.

45. Cholestearintafeln aus Zysteninhalt bei polarisiertem Licht photographiert. Die verschiedene Helligkeit entspricht der verschiedenen Lagerung der optischen Achsen. Ausstrich von Zysteninhalt, ungefärbt. Vergr. 150.

46. Doppeltlichtbrechende Fettkristalle (Fkr.) in lanzettförmigen Schlitzen des Granulomgewebes und Cholestearintafeln (Ch.) im Gewebe selbst, bei polarisiertem Licht photographiert. Methode siehe Abb. 33. Vergr. 67.

8. Literatur.

I. Malassezsches Epithel, Granulome und Wurzelzysten.

1. 1874. Hertwig, O., Über das Zahnsystem der Amphibien. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 11, Suppl. — 2. 1885. Malasssez, Sur l'existence d'amas epithéliaux autour de la racine des dents chez l'homme adulte et à l'état normal. Arch. de Physiol. Paris. — 3. 1885. Derselbe, Sur le rôle des débris epithéliaux paradentaires. Arch. de Physiol. Paris. — 4. 1887. Brunn, A. v., Über die Ausdehnung des Schmelzorganes und seine Bedeutung für die Zahnbildung. Arch. f. mikr. Anat., Bd. XXIX. — 5. 1896. Witzel, J., Über Zahnwurzelzysten, deren Entstehung, Ursache und Behandlung. Diss. Freiburg. — 6. 1900. Römer, O., Über Granulome und Zahnwurzelzysten. Korr.-Bl. f. Zahnärzte. Diss. Freiburg. — 7. 1906. Grawitz, P., Die epithelführenden Zysten der Zahnwurzeln. Greifswald. — 8. 1908. Fischer und Landois, Greifswald, Zur Histologie der gesunden und kranken Zahnpulpa usw. Dtsch. Zahnhlkde. in Vortr. v. A. Witzel, H. 7—9. — 9. 1908. Schuster, E., Zur Frage der Herkunft des Epithels in Zahnwurzelzysten. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. — 10. 1909. Römer, O,. Periodontitis und Periostitis alveolaris. Handb. d. Zahnhlkde. v. J. Scheff, II. Bd., Abt. 1, Aufl. 3. — 11. 1909. Astachoff, Über die Pathogenese der Zahnwurzelzysten. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. — 12. 1910. Partsch, Zur Behandlung der Kieferzysten. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde., H. 4, S. 252 (— Derselbe, Bericht des 5. Internat. Zahnärztl. Kongr. Berlin, noch nicht erschienen) — 13. 1910. Dreuw und Rumpel, Berlin, Über eigentümliche Zellformen bei Zahngranulomen. Virch. Arch. f. pathol. Anat. Bd. 200.

II. Entzündung, Blut- und Gewebszellen.

14. 1898. Marchand, Über die bei Entzündung in der Peritonealhöhle auftretenden Zellformen. Verhandl. d. deutschen Pathol. Gesellschaft. I. Tagung. — 15. 1905. Maximow, Beiträge zur Histologie der eitrigen

Entzündung. Zieglers Beitr. f. pathol. Anat.. Bd. 38. — 16. 1906. Dunin-Karwitzka, Untersuchungen über das Vorkommen von Fett in Geschwülsten. Virch. Arch., Bd. 184. — 17. 1907. Zieler, Karl, Über Exsudatzellen bei der akuten aseptischen Entzündung des Bindegewebes. Zentrbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., Bd. 18. — 18. 1908. Türk, W., Über Regeneration des Blutes usw. Zentrbl. f. allgem. Pathol. und pathol. Anat., Bd. 19. — 19. 1909. Maximow, A., Untersuchungen über Blut und Bindegewebe. Arch. f. mikroskop. Anat., Bd. 73. — 20. 1909. Derslbe, Histogenese der Entzündung. XVI. Congr. de méd. Budapest VIII. 09. Sekt. IVb. — 21. 1909. Weidenreich, F., Zur Morphologie und morphologischen Stellung der ungranulierten Leukozyten usw. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 73 (daselbst eingehende Literaturangabe). — 22. 1909. Fischer, Otto, Würzburg, Über die Herkunft der Lymphozyten in den ersten Stadien der Entzündung. Zieglers Beiträge, Bd. 45. — 23. 1910. Miller, J. W., Russelsche Körperchen usw. Virch. Arch., Bd. 199. — 24. 1910. Schaffer, Josef, Die Plasmazellen. Samml. anat. u. physiol. Vorträge. H. 8 (daselbst eingehende Literaturangabe).

III. Lipoide Substanzen und Polarisation.

25. 1903. Enzyklopädie für mikroskopische Technik (Abschn. „Polarisation"). — 26. 1906. Aschoff, L., Ein Beitrag zur Myelinfrage. Verhandl. der dtsch. pathol. Gesellsch., X. Tagung. — 27. 1907. Schlagenhofer, Wien, Über das Vorkommen fettähnlicher, doppeltbrechender Substanzen. Zentrbl. f. allgem. Pathol. Bd. 18. — 28. 1908. Windaus, A., Untersuchungen über Cholesterin. Arch. f. Pharmazie, Bd. 264. — 29. 1909. Aschoff, L., Zur Morphologie der lipoiden Substanzen. Zieglers Beiträge, Bd. 47.

IV. Mikroskopische Technik und Mikrophotographie.

30. 1907. Neuhauß, R., Lehrbuch der Mikrophotographie. Leipzig, III. Aufl. — 31. 1909, Schmorl, G., Untersuchungsmethoden. 5. Aufl.

Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung follikulärer Zysten[1]).

Von

Guido Fischer in Greifswald.

(Mit 1 Tafel.)

Meine Herren! Die follikulären Zahnzysten stellen bekanntlich Geschwülste dar, die von jungen Zahnkeimen ausgehen, welche während ihrer Entwicklung ungünstig beeinflußt wurden. Sie sind zwar seltener als jene häufigen zystischen Entartungen erkrankter Zahnwurzeln, beide besitzen jedoch zahlreiche gemeinsame Gesichtspunkte, die uns lebhaft interessieren. Die follikulären Zysten stellen

[1]) Vortrag, gehalten im Zahnärztlichen Verein für das Königreich Sachsen. Leipzig, 30. Oktober 1910.

eine Entartung während der Entwicklungsperiode, die Zahnzysten aber eine solche zur Zeit der vollen Funktion eines Zahnes dar. Beide sind in erster Linie durch ihre epitheliale Auskleidung und den oft klaren serösen Zysteninhalt charakterisiert, zeigen ein sehr langsames Wachstum und machen ihrem Besitzer erst durch die Größe ihres Umfanges besondere Beschwerden. Ihnen fehlen in der Regel akut entzündliche Erscheinungen und daher jede Schmerzhaftigkeit.

Vor allem in der Umgebung retinierter Zähne trifft man nicht selten follikuläre Zysten an, die oft eine beträchtliche Größe erreichen können. Bei Eröffnung dieser Zysten läßt sich der Befund eines retinierten Zahnes unschwer erheben, noch besser aber durch das Röntgenbild, das mit untrüglicher Sicherheit vor Eröffnung der Geschwulst Anzahl, Lage und Gestalt der retinierten Zähne erkennen läßt.

Die Genese follikulärer Zysten ist bis heute noch in volles Dunkel gehüllt, und die nähere Definition jener Entwicklungsstörungen, die zu ihrer Entstehung führen, ist die Frage, die ich experimentell zu erforschen suchte. Wenn auch eine umfassende Klarstellung vorliegender Frage noch nicht erreicht wurde, so glaube ich doch immerhin einige Tatsachen feststellen zu können, die zur Aufklärung von Wert sein dürften.

Zunächst ließ sich ermitteln, daß das die follikuläre Zyste auskleidende Epithel untrüglich vom Schmelzepithel des Keimes stammt und zwar vom sogenannten äußeren Schmelzepithel bezw. von jenem Epithelwulst, der basal vom Keime zur Wurzelbildung nach der Tiefe vordringt. (Fig. 192 meines Lehrbuches „Mundhöhle".) Wächst das äußere und innere Schmelzepithel an der Basis des Keimes nach der Tiefe vor, so unterscheiden wir ein äußeres mehr oder weniger untätiges und ein inneres wirklich schmelzbildendes Epithelgewebe. Die junge Krone wird nun frühzeitig bis zum Zahnhals von diesen beiden Epithelschichten umgeben, die anfänglich in sich eine gallertartige Masse, die Schmelzpulpa, einschließen. Diese schwindet allmählich oder wird mehr und mehr aufgebraucht, und an ihre Stelle tritt der aus Schmelz bestehende Kronenüberzug. Mit dem Beginn der Wurzelbildung stülpt sich das inzwischen an der Basis vereinigte Schmelzepithel nach der Tiefe zu vor, die spätere Gestalt der Wurzel angebend. In obiger Abbildung sieht man deutlich, wie der epitheliale Schmelzwulst noch vor der Odontoblastenschicht abwärts zieht. Erst nach Vollendung des Foramen apicale hat die formgebende Rolle des Epithels ihr Ende.

Ich habe weiter durch eine Anzahl von Schnitten durch Tierzähne die auffallende Wahrnehmung gemacht, daß jenes restierende

Schmelzepithel meistens als feines Netzwerk in der Wurzelhaut zu finden ist. So sah ich an einem Schrägschnitt durch die Wurzelhaut eines Katzenzahnes, wie sich von der Mundschleimhaut her die feinen Epithelzüge nach der Tiefe zu ausbreiten. — (Mein Lehrbuch Fig. 200.)

Ich fand dieses Epithelnetz in der Wurzelhaut eines Schafzahnes sehr deutlich ausgeprägt (Fig. 201) und habe die kleinen Epithelnester auch in der Wurzelhaut eines Tümmlerzahnes deutlich verfolgen können. Immer in den kleinen Einbuchtungen der Zementsubstanz lagerten zierliche Knötchen von Epithelgewebe, die eine außerordentlich regelmäßige Anordnung aufwiesen.

Es dürfte auch die voll entwickelte Wurzelhaut genügend Epithelbestandteile besitzen, die zweifellos für die Genese der Wurzelzysten von Bedeutung sind, wie Astachoff in neuester Zeit wieder festgestellt hat. Derselbe fand ebenfalls bei seinen Präparaten sehr häufig zarte Epithelzüge, wie ich sie beschrieben habe. (Mein Lehrbuch; Mundhöhle.)

„Die Epithelreste stellen am häufigsten eine Anhäufung von Zellen vor in Form von kleinen, kugelförmigen Häuflein, manchmal aber nehmen diese Zellen die Form von ausgedehnten lumenfreien und an ihren Enden verästelten Zügen an. Die Zellen sind in den kugelförmigen Anhäufungen gleichsam schichtweise angeordnet und in den Zügen liegen sie in 2—3 Reihen.

Die Epithelzüge dringen bis an das Zement und lagern sich dicht daran; es sind hier gar keine Bindegewebsbündel der Zahnwurzelhaut vorhanden, die gewöhnlich in das Zement in der Art der Sharpeyschen Fasern eindringen. Die äußere Oberfläche des Zements ist bald glatt, bald mit lakunenähnlichen Vertiefungen bedeckt. Die Epithelzellen der Züge liegen dicht am Zement und füllen diese Lakunen und Usuren, stellenweise schimmern im Zement, an der Berührungsstelle eines solchen Zuges, ähnliche Zellkerne durch, welche ihrer Größe nach den Kernen der hier anliegenden Epithelzellen sehr nahe stehen, wobei ihr Protoplasma mit der Zementsubstanz diffus verschmilzt. Ein solches Verhalten der Züge der Epithelzellen zum Wurzelzement macht den Eindruck, als ob ein Teil dieser Zellen bei der Bildung des Zements in diesem versteckt gewesen wäre. Es ist schwer, eine genaue Erklärung dieser Bilder zu geben, da wir bis jetzt noch keine gründlich erforschten und festgestellten Daten betreffs der Embryologie des Zements und der Wurzelhaut der Menschenzähne haben. Es ist möglich, daß das Durchwachsen von Bindegewebsbündeln durch die Epithelscheide und die darauffolgende Bildung einer Zementlage an der äußeren Fläche des Dentins der embryonalen Wurzel nicht nur von einer

Lockerung dieser epithelialen „Scheide“ begleitet wird, sondern, daß ein Teil dieser Epithelzellen bei der Bildung dieser Zementauflagerungen darin gleichsam begraben wird.“ (Astachoff.)

Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen, die ein größeres Inter-

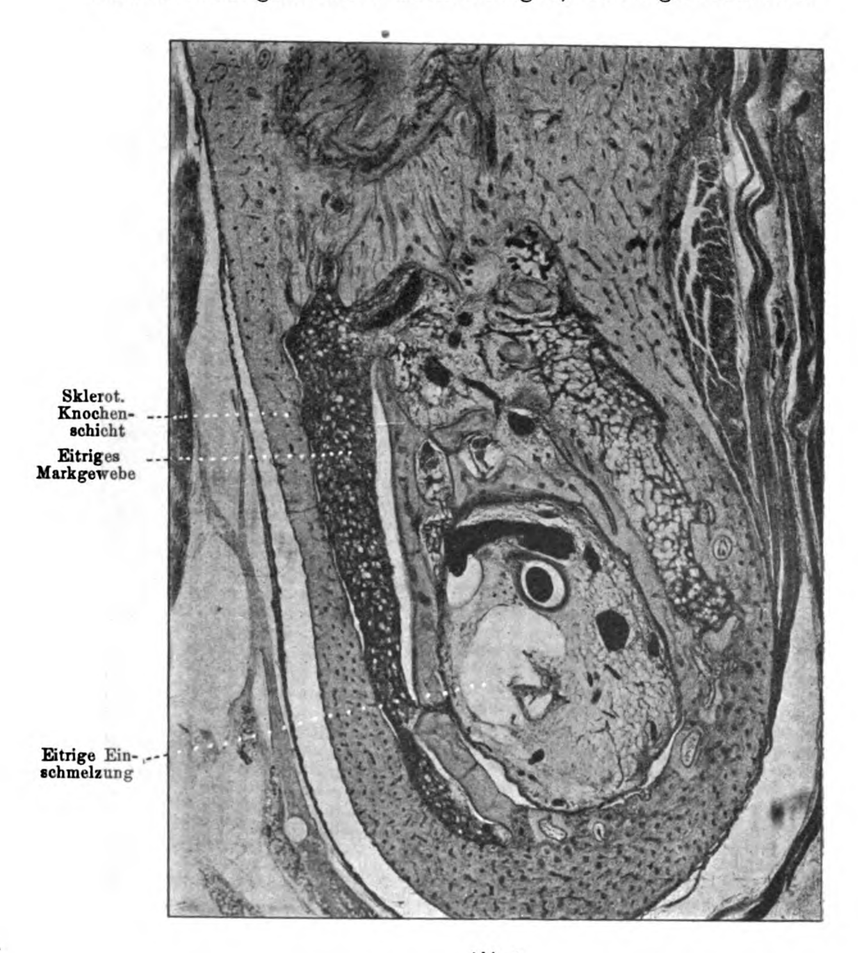


Abb. 1.
Eitrige Entzündung im Markraum des Unterkiefers.

esse für die Zahnzysten beanspruchen, gehe ich zur Beschreibung meiner experimentellen Befunde über.

Ich habe mit Hilfe experimenteller Versuche Resultate erzielt, die meiner Ansicht nach dafür beweiskräftig sind, daß alle Arten von Entzündungen oder abnormer Gewebserregungen in der

Umgebung sich entwickelnder, noch mehr wohl fertig ausgebildeter Zähne eine Proliferation der Epithelknospen bezw. noch funktionierender Schmelzepithelien herbeiführen können.

In Abb. 1 sehen wir einen Querschnitt durch den Unterkiefer einer jungen Katze, ich hatte dem Tiere, wie zum Zwecke der lokalen Injektion eine 2 % Höllensteinlösung subperiostal eingespritzt.

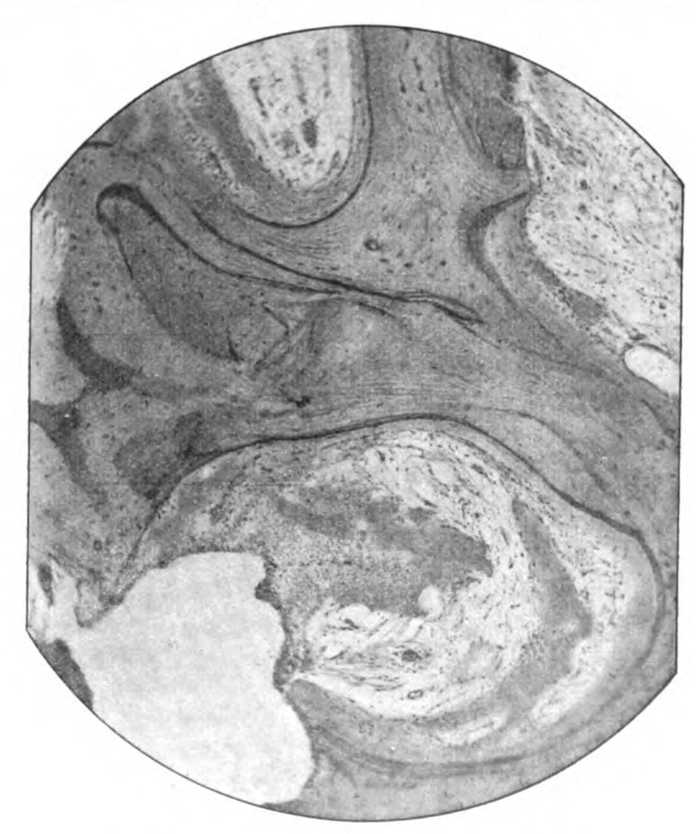


Abb. 2.
Resorptions- und Appositionsprozesse im erkrankten Kieferkörper.

Derartige Lösungen rufen im lebenden Gewebe sogenannte „aseptische Eiterungen" hervor, bedingen also eine künstliche eitrige Entzündung, deren Ausbreitung und Folgen genau nach den gleichen Prinzipien, wie bei Infektionsprozessen, vor sich gehen. Ein Blick auf den Querschnitt des Unterkiefers der so behandelten Katze, die 4 Wochen nach der Injektion getötet wurde, zeigt überall im Markraum eitrige Herde. Bei starker Vergrößerung tritt die Schwere

der Entzündung noch deutlicher in den Vordergrund. Unzählige polynukleäre Wanderzellen erfüllen den Markraum. Sämtliche Gefäße sind erweitert; die Gefäßwand bereits zerstört, und am Rande der Knochensubstanz imponieren große Riesenzellen, überall tiefe Lakunen bildend (Abb. 2 und 3).



Abb. 3.
Zystenhöhle (C) unter Keim. E = Epithelproliferation: Es = Epithelsaum.

Die weitere Ausbreitung der eitrigen Entzündung in der Tiefe des Kiefers geht nun aus dem folgenden Bilde hervor. Wir sehen, wie allmählich der Entzündungsprozeß, meist mit Einschmelzung des vorhandenen Gewebes, den jungen Keim ebenso wie den Milchzahn beeinflußt hat (Abb. 4). Die Pulpa des Milchzahnes befindet sich

auf dem Wege zu nekrotisieren. Die Pulpa selbst ist nur schwach färbbar und macht den Eindruck eines in voller Degeneration befindlichen Gewebes. Derjenige Keimhöcker nun, welcher dem Entzündungsherde zunächst liegt, zeigt ebenso wie der Milchzahn eine ausgedehnte Degeneration der Pulpasubstanz. Das erkrankte Horn



Abb. 4.
Riesenzellen im Markraum des erkrankten Kiefers, eitrige Entzündung.

der Keimpulpa wird interessanterweise von dem noch gesunden Pulpahorn der anderen Seite isoliert durch eine neugebildete, knochenähnliche Dentinsubstanz, „gleichsam um das Weiterschreiten der Entzündung auf das noch intakte Pulpahorn zu vermeiden“. Ferner, während das gesunde Pulpahorn eine kräftige Dentinspitze an der

Krone gebildet hat, ist diejenige über dem kranken Horn in der Entwicklung erheblich zurückgeblieben (Abb. 5).

Was uns hierbei vor allem interessiert, ist das Verhalten des Schmelzepithels am Keim. Das Epithel in der ganzen Umgebung des Keimes zeigt rings um das erkrankte Horn nahe am Entzündungs-

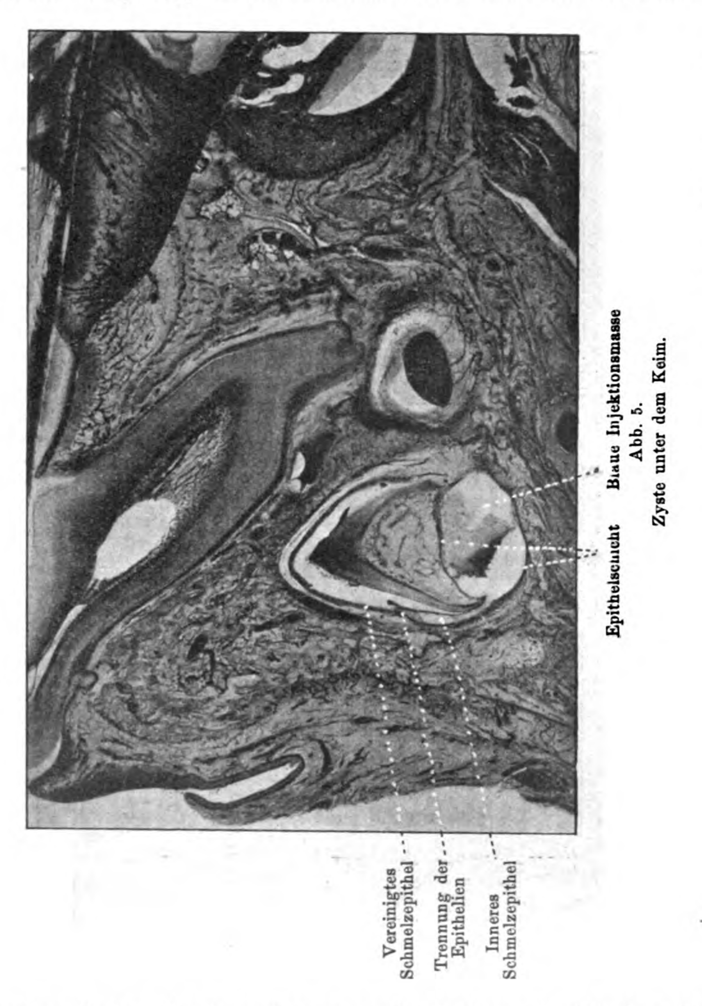


Abb. 5. Zyste unter dem Keim.

herd überall den Beginn einer entzündlichen Epithelproliferation (Abb. 5 und 6). In der Umgebung des gesunden Pulpahornes liegt es dagegen überall in einer gleichmäßig dünnen Schicht auf. Unter dem erkrankten Pulpahorn aber, da, wo die Reizwirkung der Entzündung zweifellos am stärksten eingewirkt hatte, sehen wir

einen von Epithel umgebenen größeren Hohlraum im Schnitte getroffen. Derselbe wird basal gestützt von einer Knochenspange, die auch ihrerseits deutliche Zeichen entzündlicher Vorgänge erkennen läßt. Die einst kanalreiche spongiöse Knochensubstanz ist jetzt zu einem sklerotischen Knochenstück umgewandelt. Unmittelbar

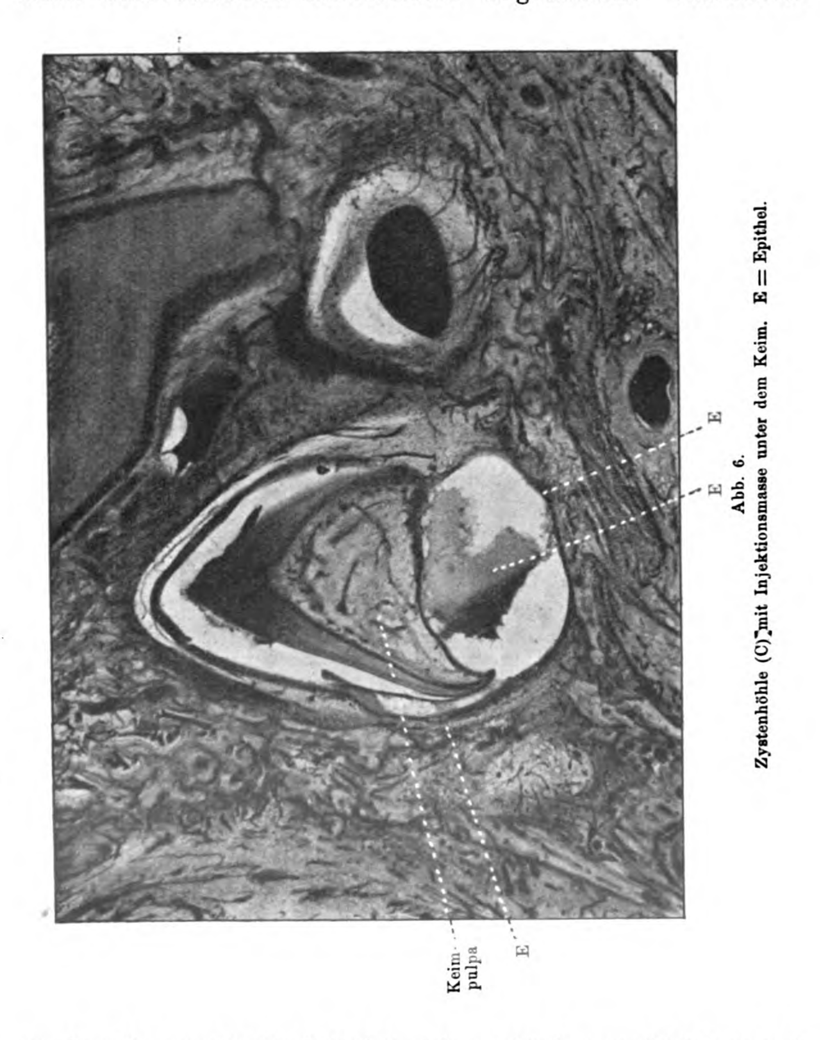


Abb. 6. Zystenhöhle (C) mit Injektionsmasse unter dem Keim. E = Epithel.

an dasselbe anschließend findet sich reichlich neugebildete kanalreiche Knochenmasse vor. Die von Epithel umgebene Höhle unter dem kranken Pulpahorn ist von krümeligen Massen erfüllt; zweifellos sind es zerfallene Zellmassen, die bei der Alkoholkonservierung der

Präparate (zur mikroskopischen Untersuchung) im geschrumpften Zustande imponieren.

Bei stärkerer Vergrößerung klärt sich das Verhalten des Epithels auf. Die kleine Zyste, die sich unterhalb des kranken Horns gebildet hatte, wird zumeist von einer zarten, dünnen Epithelmembran

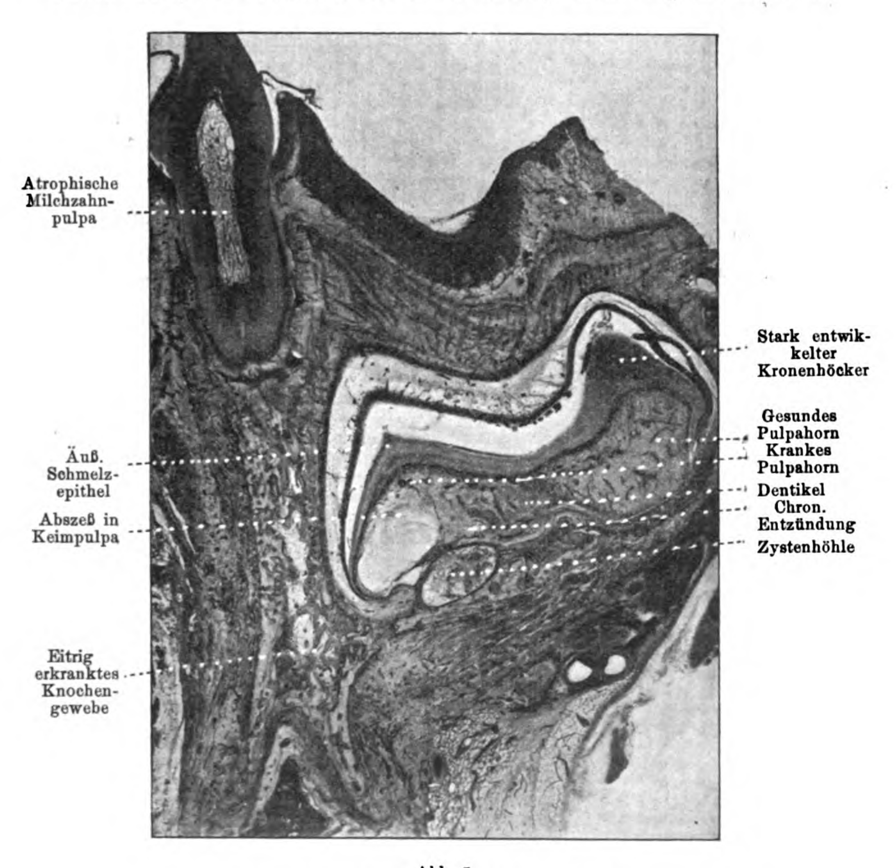


Abb. 7.
Zystenanlage unter dem Molarenkeim.

umgeben (Abb. 6). Nur an einer Stelle ist die Wand sehr dick, zeigt hier ein vielschichtiges Epithel, und zwar ist die Epithelproliferation dort am stärksten, wo der Entzündungsreiz am intensivsten eingewirkt hat.

An einem anderen Präparat können wir ebenfalls die verheerende Wirkung der Höllensteininjektion verfolgen (Abb. 7). Wieder sehen wir an der Basis des Keimes eine hier abnorm groß entwickelte

Zystenhöhle vor uns. Dieselbe geht aus von dem nach unten vorgestülpten basalen Schmelzepithel und ist zum Teil von einer zart blauen Masse erfüllt, die für die Erklärung des Zystenwachstums von großer Bedeutung ist (Abb. 8). Sie scheint zu beweisen, daß

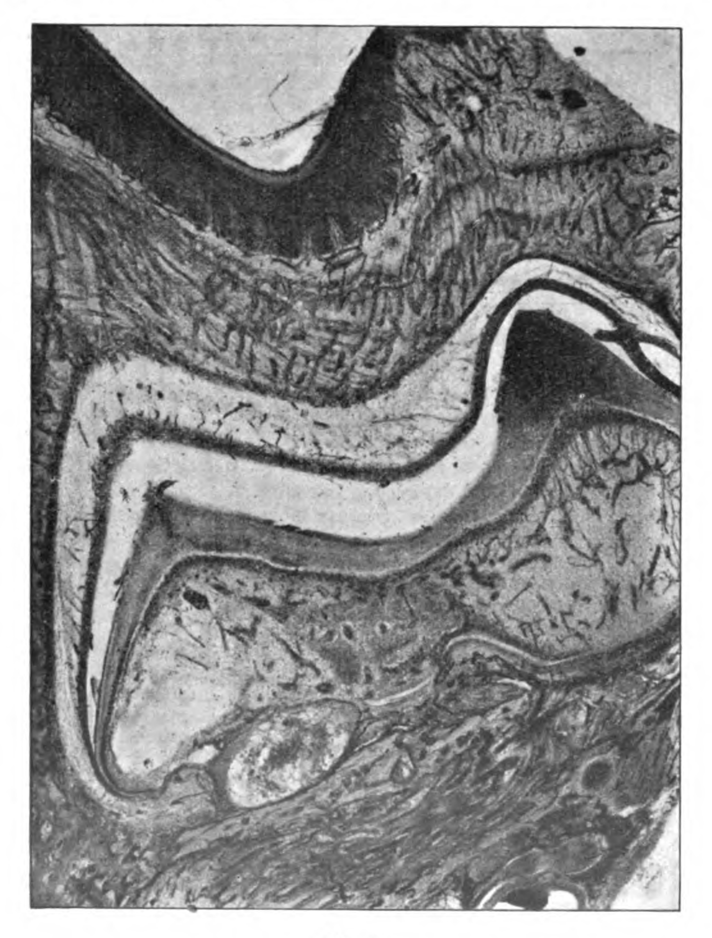


Abb. 8.
Zystenhöhle unter dem erkrankten Pulpahorn des Keimes.

Injektionsflüssigkeit bei der Injektion des Gefäßsystems, welche ich in allen diesen experimentellen Fällen kurz nach dem Tode des Tieres ausgeführt hatte, zugleich mit seröser Flüssigkeit in das Innere der Zyste diffundiert war, etwa genau so, wie im normalen Zustande die seröse Ernährungsflüssigkeit aus den Gefäßen in das umgebende Zellgewebe übertritt.

Daraus möchte ich schließen, daß die Zystenflüssigkeit aus dem umgebenden Gewebe stammt, ein Befund, der sich mit Partschs Lehre decken würde. Partsch hat nämlich der Anschauung Ausdruck gegeben, daß die Zysten sich dadurch mit seröser Flüssigkeit füllen, daß durch muzinöse Erweichungen des umgebenden Bindegewebes eine eigentliche Zystenflüssigkeit geliefert wird. Diese dringt durch das dünne Epithellager hindurch und füllt einen von Epithel ausgekleideten Raum aus.

Wir brauchen wohl nicht immer eine muzinöse Entartung des Bindegewebes anzunehmen, sondern es ist nach meinem Befunde wahrscheinlich, daß schon das entzündliche Exsudat, das ja stets in der Umgebung abnorm verlaufender Gewebsgestaltungen in mehr oder weniger hohem Grade vorhanden ist, durch die dünne Epithelwand hindurchdiffundiert und sich in der Zyste sammelt. Je geringer nun die entzündlichen Erscheinungen auftreten, um so langsamer wird die Stauung des übertretenden Exsudats in der Epithelhöhle erfolgen, was wir in der Tat bei follikulären Zysten in ausgesprochenem Maße durch das langsame Wachstum bestätigt finden. Dort, wo die entzündlichen Erscheinungen mehr im Vordergrund stehen, bei Wurzelzysten, kommt dementsprechend das Wachstum auch rascher als dort zustande. Der hier größere Überschuß an entzündlichen Exsudaten füllt die Zystenhöhle schneller an, erst die abklingende Flüssigkeitsbewegung im Gefolge des chronischen Verlaufes der Entzündung wirkt wieder hemmend auf die zu schnelle Vergrößerung der Geschwulst ein; vielleicht findet auch wieder eine Abgabe überschüssiger Flüssigkeit nach außen statt. Jedenfalls steht auch die Zahnwurzelzyste meist unter dem Zeichen langsamen Wachstums. Ich vermute — vielleicht nicht mit Unrecht — chemotaktische Vorgänge innerhalb wie außerhalb der Zystenhöhle, die reguliert werden durch das je nach dem pathologischen Zustande wechselnde Verhalten des Gefäßsystems.

Bei starker Vergrößerung im folgenden Bilde sieht man ebenfalls, daß das Epithel nur einen dünnen Zellbelag im Umkreise der Zyste darstellt (Abb. 9[1])). Ein Auseinanderdrängen des Epithels durch eingetretene vom Bindegewebe gelieferte Flüssigkeit beweist schließlich auch das folgende Bild. Hier sehen wir im Nebenraum der Zyste in einer „Zystenkammer" noch einige Zellverbindungen zwischen gegenüberliegenden Epithelschichten (Abb. 10). Zum Teil sind die einzelnen Zellfortsätze durch die Flüssigkeitsansammlung bereits voneinander getrennt, so daß ich mit Partsch annehmen muß, daß

---

[1]) Abb. 9—13 vgl. Taf. IV.

auf die ursprünglich zelluläre Erweichung im Innern der soliden Epithelknospe (Abb. 11), jene von dem entzündlichen Bindegewebe gelieferten Exsudate in das Innere der Epithelknospe eindringen, wodurch dieselbe langsam aufgebläht wird wie ein unter Druck gesetzter Gummiballon. Durch die periphere Druckspannung wird aber andererseits eine Proliferation der anfänglich mehrreihigen Epithelschicht erzeugt, außerdem werden Teilungsvorgänge ausgelöst, so daß schließlich der Epithelsaum allseitig vergrößert wird. Es findet wahrscheinlich mit fortschreitendem Wachstum eine fortgesetzte Neubildung von Epithelien statt. In Abb. 11 scheint der erste Prozeß dieses Eindringens von entzündlicher Flüssigkeit in das Innere einer solchen Epithelknospe vorzuliegen.

Für die Anschauung Partschs spricht auch das nächste Präparat, welches eine Zyste darstellt, die auch unterhalb des Keimes vom Schmelzepithel entstanden ist (Abb. 12). Wieder ist die Wand der Zyste nur von dünnem Epithel bekleidet. Das Innere der Zyste wird von krümeligen Massen erfüllt, die ich als zerfallene Zellreste deuten muß. An einer Stelle liegt diese kleine Zyste der Knochensubstanz an und hat hier nun ganz dasselbe zum Ausdruck gebracht, was Zysten im allgemeinen bei Resorption der knöchernen Alveole hervorbringen. Sie resorbieren durch den in ihnen wirkenden Druck (ihres Wachstums) die anliegende Knochenfläche und zwar, wie aus diesem Bilde hervorgeht, mit Hilfe zarter Kapillargefäße, die an der Zystenwand entlang am Knochen „hinkriechen". Seine Fläche ist in feinster Weise ausgenagt und von zierlichen Lakunen besetzt (Abb. 12). Die Resorption der Knochensubstanz bei Entwicklung der Zysten findet also in derselben Weise statt, wie überall bei physiologischen und pathologischen Auflösungsvorgängen. Da das Wachstum der Zysten aber ein sehr langsames zu sein pflegt, so geht die Resorption ebenfalls in sehr langsamem Tempo einher und läßt sich mikroskopisch, wie ich auch bei der Milchzahnresorption nachgewiesen habe, dadurch charakteristisch feststellen, daß eine nur wenig unebene Knochenfläche zu erkennen ist (Abb. 12), bei stürmischer Auflösung dagegen sehr tiefe und scharfkantige Lakunen hervortreten. Dort besitzen die Kapillaren langgestreckte zierliche Formen im Gegensatz zu den kurzgedrungenen, knolligen Kapillarschlingen bei stürmischer Auflösung. Das kann Ihnen auch das nächste Bild deutlich beweisen (Abb. 13). Wir sehen die zystische Entwicklung an der Wurzelscheide des Keimes und zwar ganz in der Nähe des Entzündungsherdes. Hier findet sich das Epithel in starker Proliferation, und es zeigt sich, daß dementsprechend die Dentinsubstanz an beiden Seiten von tieferen Lakunen und Resorptionshöhlen besetzt ist.

Deutsche

01

en
ım
ıt-
er-
er-
ıas

Zystene

Zyster

Zahne

er
n
ıd
ie
ß
z-
r-
e-
n

auf (
Epith
gelief
wodu
setzte
ander
schic
schlie
wahr
bildu
diese
solch

parat
vom
der Z
wird
deute
subst
was
herv
den
und
gefä
Sein
Laki
bei
wie
gäng
zu s
Ten
zahi
stell
(Ab
kan
gest
kno
Ihn
die
zwa
Epi
die
Res

In Abb. 9 war noch eine kleine Zyste an der Seite eines jungen Keimes entwickelt. Auch diese bringt dieselben Erscheinungen zum Ausdruck wie in den übrigen Präparaten. Es tritt nur noch deutlicher das Eindringen von Gefäß-Kapillaren in die Zystenwand hervor. Ich muß dieselben außer der zellulären Diffusion als die Verkehrswege auffassen, auf welchen das entzündliche Exsudat in das Innere der Zyste vordringt.

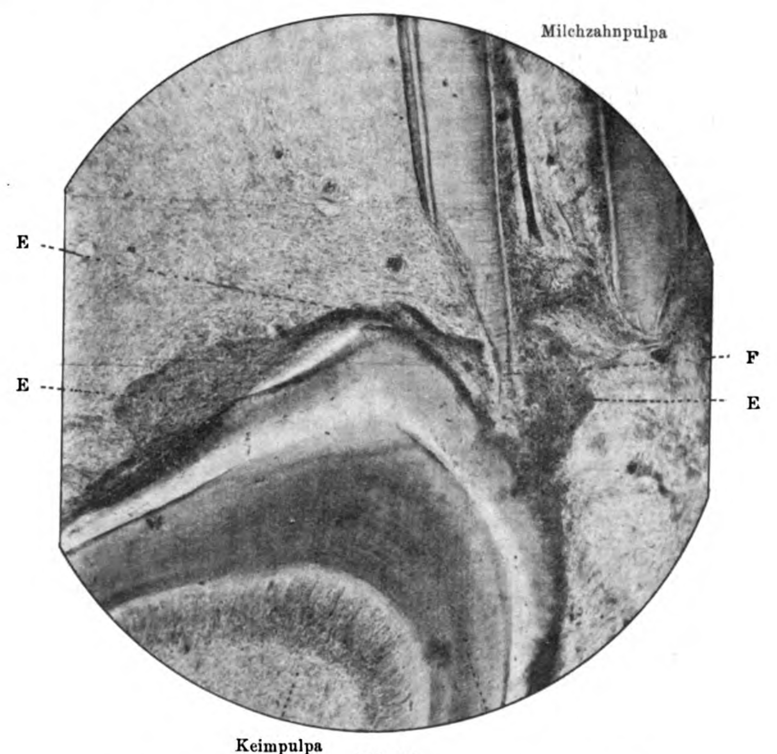


Abb. 14.
Entzündliche Epithelwucherungen (E) durch Fraktursplitter (F).

Im letzten Bilde endlich kann ich Ihnen noch in sehr instruktiver Weise den allerersten Anfang einer zystischen Erkrankung darstellen (Abb. 14). Sie sehen in der Mitte des Bildes einen jungen Keim und vor ihm einen in der Tiefe frakturierten Milchschneidezahn. Die Fraktur des Wurzelkörpers ist nun glücklicherweise so erfolgt, daß eine scharfe Spitze des lingualen Wurzeldentins in das Schmelzepithel des Kronenscherbchens eindrang und dasselbe schwer verletzte. Wir konstatieren deutlich eine gewaltige Epithelproliferation in der Umgebung der „Epithelwunde", wenn ich so sagen

darf. Rings um den Splitter windet sich das entzündliche Epithel in großem Umfange vorwärts. Als Fernwirkung dieses Reizes beobachten wir interessanterweise, daß auch die andere Seite des Kronenteils eine gleiche entzündliche Epithelproliferation, eine kräftige Epithelknospe, hervorgebracht hat. Es stellt mithin diese schwere Verletzung durch das Wurzeldentin des frakturierten Milchzahnes den ersten Anlaß zur Epithelanhäufung dar. Die zentralen Zellen der Epithelknospe dürften in Kürze, infolge Atrophie, zugrunde gehen, werden verflüssigt und bilden somit die erste zentrale Einschmelzung: der Zystenhohlraum ist geschaffen. Weiteren Reizen ist es vorbehalten, z. B. sich anschließenden Entzündungen, das Exsudat in das Innere dieser Zellknospe gelangen und dadurch das Wachstum der Zyste erfolgen zu lassen.

Von hohem Interesse ist speziell bei diesem Bilde noch die Tatsache, daß der frakturierte Zahn (es war keine Höllensteinlösung injiziert) trotz der schweren Verletzung lebensfähig geblieben ist (siehe meine Arbeit: Diese Zeitschrift 1910 S. 880, Abb. 27). Kronen und Wurzelpulpa sind normal erhalten und die Frakturstelle ist erfüllt von einem faserreichen Narbengewebe, zum Teil noch Granulationsgewebe, das von der Wurzelhaut her gebildet wurde, wahrscheinlich in Verbindung mit dem Pulpagewebe.

Soll ich zum Schluß meine Resultate kurz zusammenfassen, so glaube ich, den Beweis dafür geliefert zu haben, daß die Entwicklung der Zysten zunächst durch eine Epithelproliferation eingeleitet wird. Die Ursache derartiger Proliferationen bilden vorzugsweise entzündliche Erkrankungen oder abnorme Gewebsregungen. Bei follikulären Zysten liefert das zur Wurzelbildung vorschreitende Schmelzepithel die Epithelauskleidung der Zyste, und bei Zysten in der Umgebung erwachsener Zähne scheint nach meinen Befunden das restierende Schmelzepithelnetz in der Wurzelhaut in Betracht zu kommen. Dasselbe unterhält in mehr oder weniger hohem Grade Beziehungen zur Mundschleimhaut und bezieht von dort aus wahrscheinlich genügende Regenerationskraft, um sich auf entzündliche Reize hin zu vermehren. Das Wachstum der Zysten scheint dadurch zustande zu kommen, daß das entzündliche Exsudat aus der Umgebung ins Innere dieser Knötchen diffundiert und eine Ausdehnung der Zellenmassen herbeiführt. Die anfänglich starke Zellenwand wird mehr und mehr auseinandergetrieben. Die Zellen treten schließlich zu einer einzigen Zell-

lage auseinander, die sich durch Neubildung von Zellen ständig weiter vergrößern kann. Trifft die Zystenwand auf Knochengewebe auf, so wird dasselbe zum Schwund gebracht vorwiegend langsam, weil die Zysten erfahrungsgemäß sich nur ganz allmählich vergrößern. Die Knochenmasse schwindet in der gleichen Weise wie bei der normalen Resorption.

Über Goldinlays[1]).

Von

Dr. **K. Bedau,** Assistent bei Dr. B. Sachse in Leipzig.

Meine Herren! Zu den nachfolgenden Ausführungen bin ich angeregt worden einerseits durch mehrmonatliches Arbeiten in der Berliner Zahnärztlichen Poliklinik von A. Körbitz, anderseits durch das Studium des „Metalleinlage-Verfahrens“ von Bödecker. —

Wenn Sie mit Stopfer nnd Hammer eine Goldfüllung legen wollen, so müssen Sie — natürlich die Anatomie des Zahnes berücksichtigend — die Kavität so intensiv wie möglich mit Unterschnitten versehen. Bei einer medialen oder distalen Kavität eines Inzisivus oder Kaninus bringen wir in der lingualen und labialen Wand eine Haftrinne an, desgleichen zervikal. In der zervikalen Haftrinne legen wir in manchen Fällen noch einen Haftpunkt an, stets tun wir es nach der Schneidekante zu, da hier zum Anbringen einer Haftrinne ja nicht genügend Dentin vorhanden ist. Wollen wir einen Prämolaren oder Molaren mesial oder distal mit Gold füllen, so versehen wir die Kavitätenwände lingual und bukkal mit tiefen Haftrillen, ebenso zervikal, legen die Matritze an und können dann von der Kaufläche aus — der Defekt reiche bis zu ihr hinauf! — mit dem eigentlichen Füllen beginnen. Ist das Foramen coecum eines Frontzahnes, die Fissur eines Prämolaren oder Molaren zu füllen, so erweitern wir die Kavität — nachdem Schmelzmesser und Exkavatoren ihre Pflicht getan haben — mit umgekehrt-kegelförmigen Bohrern. Rädchenbohrer zu benutzen vermeiden wir nach Möglichkeit, um nicht etwa die noch intakte Pulpa zu verletzen. Sie sehen, meine Herren, welchen Zahn Sie auch immer mit Gold

---

[1]) Vortrag gehalten am 7. November 1910 in der Zahnärztlichen Gesellschaft zu Leipzig.

füllen, Sie müssen in jedem Falle für genügend kräftigen Unterschnitt der Kavität sorgen. Weit anders die Präparation einer Kavität, die dazu bestimmt ist, ein Goldinlay aufzunehmen.

Eine Goldinlaykavität muß vor allem zwei Hauptbedingungen Genüge leisten. Erstens muß sich von ihr ein Abdruck nehmen lassen und zweitens muß sie von der Gestalt sein, daß das für sie gefertigte Inlay durch sich selbst einen bestimmten Halt im Zahne hat. Das Inlay muß über eine bestimmte Selbstretention verfügen. Denn ebensowenig wie z. B. eine Ascherfüllung, ohne im Zahne genügenden Unterschnitt zu haben, längere Zeit im Munde bleiben wird, ebensowenig wird ein Inlay ohne genügende Selbstretention lange im Zahne verbleiben. Auf die Klebefähigkeit des Zementes, mit dem es in den Zahn eingesetzt wird, ist nicht viel zu geben.

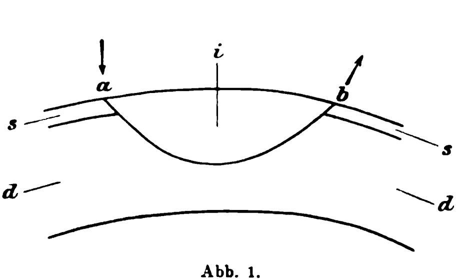


Abb. 1.
Schematisch. s = Schmelz; d = Dentin; i = Inlay.

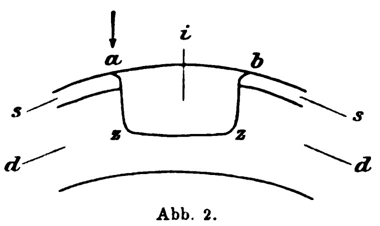


Abb. 2.
Schematisch. s — Schmelz; d = Dentin; i = Inlay.

Als man die ersten Porzellanfüllungen legte, gestaltete man die Kavitäten muldenförmig, um den Abdruck leicht aus dem Zahne entfernen zu können. Die Erfahrung lehrte, daß Porzellanfüllungen, die für solche muldenförmige Kavitäten angefertigt waren, nicht von langer Existenz waren. Sie wurden aus ihren Kavitäten herausgehebelt. Daß dies auch gar nicht anders sein kann, ersehen Sie aus dieser Skizze, die ich herumzureichen mir sogleich erlauben werde. Wenn wir z. B. die Fissur eines Prämolaren oder Molaren zu füllen haben und bereiten die Kavität muldenförmig vor, so darf es uns nicht wundernehmen, wenn das Inlay schon nach kurzer Zeit außerhalb des Mundes ist. Denn es braucht ja auf das Inlay der Antagonist des gefüllten Zahnes nur auf a (s. Abb. 1) einen Druck auszuüben, um zu erzielen, daß das Inlay bei b herausgehebelt die Kavität verläßt. Wenn nun die Kavität, zur Aufnahme eines Inlay bestimmt, weder muldenförmig noch mit Unterschnitten versehen sein darf, welche

Form muß sie dann haben? Die Inlaykavität muß Kastenform haben. Aus dieser Skizze, die ich gleichfalls sofort zirkulieren lassen werde, ersehen Sie, daß ein Inlay der Gestalt nicht aus dem Zahne herausgehebelt werden kann. Der Antagonist kann auf a (s. Abb. 2) einwirken, es wird deshalb das Inlay doch nicht aus der Kavität herausgehen und zwar dank der beiden parallelen Wände az und bz, die in der Richtung gelegen sind, in der das Inlay aus seiner Kavität entfernt werden kann. Diesen Satz wollen Sie bitte festhalten, meine Herren: die Kavität, bestimmt ein Inlay aufzunehmen, muß kastenförmig präpariert werden: Zwei Wände der Kavität und zwar die, in deren Richtung das Inlay aus dem Zahne entfernt werden kann, müssen parallel sein. Diese Kastenform ist aber nicht in allen Fällen eine Conditio sine qua non. Einesteils läßt sich die Kastenform-Präparation nicht überall streng durchführen, anderenteils stehen uns ja auch noch andere Mittel zur Verankerung eines Inlay zur Verfügung, z. B. die Verankerung mit Hilfe eines Stiftes, einer Rille oder die sogenannte Fissuren- und Schwalbenschwanz-Verankerung. Ehe ich nun an der Hand einiger spezieller Fälle auf die Vorbereitung der Kavität und die Verankerung des Inlay im Zahne eingehe, sei es mir gestattet, einmal festzustellen: wann ist das Inlay indiziert?

Wenn jemand einen Inzisivus oder Kaninus mit einem nicht allzu großen medialen oder distalen Defekt, wenn jemand das Foramen coecum eines Frontzahnes oder die Fissur eines Prämolaren oder Molaren — sofern die Karies eben wirklich auf die Fissur beschränkt ist — oder endlich wenn jemand einen kleinen medialen oder distalen Defekt — sofern man zum letzteren guten Zutritt hat — mit einem Goldinlay füllt, so tut er es höchst wahrscheinlich, weil er mit Stopfer und Hammer eine Goldfüllung zu legen nicht imstande ist. Einen anderen Grund kann er kaum haben. Denn in eine der eben beschriebenen Kavitäten eine Goldfüllung zu legen, geht schneller als für sie ein Goldinlay herzustellen und es dann einzusetzen. Allzu leicht und allzu schnell gehend stelle man sich die Anfertigung eines Inlay nicht vor. Man muß die Kavität des Zahnes vorbereiten, Abdruck nehmen von der Kavität, den Abdruck einbetten und das Inlay schleudern und es schließlich einsetzen und polieren. Wie es mit jeder anderen Füllung ist, so ist es auch mit dem Inlay: Seine Indikation ist beschränkt. Ich möchte das Inlay in folgenden Fällen mit seinen vielen Variationen indiziert wissen: 1. Wo für eine Goldfüllung die Wände zur Aufnahme genügend starker Unterschnitte zu schwach sind oder die eine Wand gar fehlt. In solchen Fällen müßte man an Frontzähnen Zement, an anderen Zähnen Amalgam

füllen. Daß die Zement- und Amalgamfüllung — letztere allerdings noch eher als die erstere — mit einem Inlay nicht konkurrieren können, ist offenbar. Der Zement seiner Löslichkeit im Speichel wegen, das Amalgam seiner Kontraktion und des Umstandes wegen, daß es sich und eventuell auch noch den Zahn verfärbt. 2. Bei Kauflächenkaries, die nicht auf die Fissuren beschränkt ist. Ich denke dabei unter anderem an rhachitische Zähne, wo auf der Kaufläche neben der Fissur noch andere, kleine kariöse Herde nachweisbar sind. Wenn man in solchen Fällen praktischerweise mit dem Fissurendefekte die anderen Kavitäten verbindet und sich so eine große Kavität schafft, ist der Goldfüllung das Inlay vorzuziehen. Denn wir dürfen es uns für unseren Patienten, mag er auch noch so geduldig sein, nicht angenehm vorstellen, längere Zeit den Kofferdam im Munde behalten zu müssen. Auch das Klopfen mit dem Goldhammer ist für den Patienten wenig angenehm. Bisweilen lösen sogar länger andauerndes Benutzen des Stopfers und Hammers durch ihren beständigen Druck auf den zu behandelnden Zahn perizementitische Schmerzen desselben aus. 3. Wenn neben dem Fissurendefekt noch ein Höcker eines Prämolaren oder Molaren oder neben einem mesialen oder distalen Defekte eines Frontzahnes noch eine Ecke zu ergänzen ist. Fertigen wir in einem solchen Falle ein Inlay an, kommen wir schneller zum Ziele als mit einer Goldfüllung. Und der Erfolg ist der gleiche. 4. Bei distalen Prämolaren- oder Molarendefekten, auch bei großen mesialen. Denn Goldfüllungen sind in solchen Fällen recht zeitraubend und führen auch zu keinem besseren Resultate als es das Inlay tut. 5. Bei Karies, die so weit um sich gegriffen hat, daß man sonst gezwungen wäre, entweder die Kaufläche des Zahnes mit Hilfe eines in der Wurzel festzementierten Ankers in Amalgam (sogenannte Ankerfüllung) oder (an Frontzähnen sehr große Defekte) mit Ascher aufzubauen oder den Zahn mit einer Voll- oder Fensterkrone zu versehen. 6. Bei zervikalen, tief unter das Zahnfleisch gehenden Defekten. Ein solcher Defekt läßt sich kaum mit Gold füllen, zu erwägen wäre höchstens noch folgende Füllmethode: In die Gingiva, die die Kavität noch zum Teil bedeckt, injiziere ich ungefähr $^1/_4$ bis $^1/_2$ ccm einer $2^0/_0$igen Novokainlösung, der ich in diesem Falle einen Tropfen synthetisch hergestellten Suprarenins hinzugesetzt habe. Auf diese Weise schütze ich mich dank der Anämie, die infolge der Injektion in die Gingiva auftritt, leidlich vor Blutungen, wenn ich etwa mit irgend einem Instrumente ausgleiten und das Zahnfleisch treffen sollte. Die unter der Gingiva gelegene Partie der gut mit Unterschnitten versehenen Kavität läßt sich zweckmäßig mit Zinn oder Zinngold stopfen, darüber füllt man dann Gold.

Das wäre in diesem Falle noch ein Notbehelf, einfacher ist hier aber sicher die Anfertigung eines Inlay. 7. Bei fehlender Schneidekante eines Inzisivus. Allerdings spricht in diesem Falle die Kosmetik ein gutes Wort mit. Ich glaube kaum, daß sich ein Patient jugendlichen Alters eine beispielsweise durch Trauma verlorene Schneidekante gern durch ein Goldinlay ersetzen läßt. Er wird dem Goldinlay die Porzellanfüllung oder gar noch den Stiftzahn vorziehen. In kosmetischer Hinsicht hat natürlich die Porzellanfüllung den Vorrang vor dem Goldinlay, in anderer Beziehung aber ist dieses besser als die Füllung. Bei der Porzellanfüllung ist die Zementschicht zwischen Zahn und Füllung viel stärker als beim Inlay dank der Matrize, die beim Abdrucknehmen verwandt wird. Und daß dadurch die Porzellanfüllung dem Inlay gegenüber im Nachteil ist, bedarf wohl nicht erst der Erklärung. 8. Bei Brückenarbeiten. Denken Sie sich beispielsweise folgenden Fall: In irgend einer Kieferhälfte sind der 1. Molar und 2. Prämolar zu ersetzen. Der schon gefüllte 1. Prämolar steht in seiner Alveole nicht vollkommen fest. Über den 2. Molaren fertigen wir eine Vollkrone an, über den 1. Prämolaren eine Fensterkrone. In dem Kaninus bereiten wir palatinal, in der Gegend des Foramen coecum, eine kleine Inlaykavität vor. Die Einlagefüllung verankern wir besonders fest dadurch, daß wir mesial und distal, der Pulpa fern, zwei Löcher in das Dentin einbohren, die Stiftchen ungefähr in Größe und Stärke von Krampons vom Inlay ausgehend gerade in sich aufzunehmen vermögen. Den zwischen zweiten Molaren und ersten Prämolaren gehörigen Steg schleudern wir. Steg, Vollkrone, Fensterkrone und Inlay werden zusammengelötet und auf dem Steg werden dann zwei Röhrenzähne befestigt. Dadurch, daß die Brücke in ihrem vorderen Bereiche nicht allein auf dem 1. Prämolaren ruht, sondern auch noch der Kaninus als Brückenpfeiler dient, wird der nicht ganz fest in seiner Alveole stehende Prämolar etwas entlastet. Bei der Vorbereitung der eben beschriebenen Inlay-Kavität muß man sorgfältigst darauf achten, daß Brücke und Inlay in den Mund einzusetzen sind.

Nachdem wir gesehen haben, in welchen Fällen das Inlay indiziert ist, sei es mir gestattet — ehe ich die Herstellung der Einlagefüllung zu schildern fortfahre — Ihnen an der Hand einiger spezieller Fälle zu erläutern, wie ich die Inlay-Kavitäten vorzubereiten gewohnt bin. (Während des Vortrages wurden die betreffenden Fälle an Modellen demonstriert).

Fall 1. Approximal-lingualer Defekt eines Inzisivus oder Kaninus. Die Verankerung des Inlay unterstütze ich wesentlich durch einen in die Wurzel hineinragenden Stift.

Fall 2. Approximale Kavität eines Prämolaren. Approximal gestalte ich die Kavität mit Steinchen und Inlaybohrern — diese verwende ich stets bei der Herstellung einer Inlay-Kavität — nach Möglichkeit kastenförmig. Die Schmelzränder schräge ich ab. Auf die richtige Vorbereitung der Schmelzränder ist bei jeder Inlay-Kavitäten-Präparation peinlichst zu achten. „Von größter Bedeutung für die Leistungsfähigkeit einer Einlage ist die korrekte Vorbereitung der Schmelzränder der Kavität.“ (Bödecker: Das Metalleinlage-Verfahren.) Zur Unterstützung der Verankerung der Einlagefüllung schneide ich die Fissur auf, eventuell auch in Fällen, wo sie noch gesund ist. Ist sie ein wenig kariös nach der großen approximalen Kavität zu, so schneide ich sie — extention for prevention — weit auf. Kurz vor der Stelle, wo die aufgeschnittene Fissur ihr Ende erreicht, bringe ich parallel der approximalen Kavität laufend eine zapfenförmige Vertiefung im Dentin an und gebe dem Zahn so die denkbar feste Form für ein Inlay mit Selbstretention. Fissurenverankerung.

Fall 3. Approximale Kavität eines Molaren. Auch hier achte ich bei dem approximalen Defekte bei der Präparation nach Möglichkeit auf Kastenform der Kavität. Die Fissur schneide ich auf und verlängere sie ungefähr in der Mitte der Kaufläche labial und lingual. Schwalbenschwanzverankerung.

Fall 4. Molar bukkal und mastikal stark kariös. Das Inlay, das den großen Defekt ersetzt, verankere ich in der Hauptsache durch einen in die Wurzel (im Oberkiefer in die palatinale, im Unterkiefer in die distale) ragenden Stift.

Fall 5. Zervikaler, von der Gingiva zum Teil bedeckter Defekt eines Inzisivus. Ich bereite die Kavität kastenförmig vor.

Fall 6. Die Schneidekante eines Inzisivus ist zu ersetzen. Die Verankerung des Inlay erfolgt vornehmlich durch einen in den Wurzelkanal gehenden Stift. Damit sich die Einlagefüllung nicht in labiolingualer Richtung im Zahne bewegen kann, ist die Anbringung einer sogenannten „Führung“ erforderlich. Ich darf den Zahn nicht glatt abschleifen wie die Wurzel, die zur Aufnahme eines Stift-Zahnes bestimmt ist, sondern muß der Kavität, die durch das Entfernen der kariösen Massen mehr oder weniger ansehnlich geworden ist, am besten Kastenform geben.

Sobald die Kavität mit der genügenden Sorgfalt vorbereitet ist, haben wir von ihr einen Abdruck zu nehmen, entweder direkt oder indirekt. In den meisten Fällen wird man mit dem direkten Abdrucke auskommen: Zunächst lege ich den zu füllenden Zahn trocken, was im Oberkiefer keine besonderen Schwierigkeiten bietet. Eine

Watterolle zwischen Wange und Processus alveolaris gelegt genügt zu diesem Zwecke vollkommen. Im Unterkiefer bediene ich mich des Zungenhalters nach Guttmann. Mit Hilfe dieses Zungenhalters, der auf den ersten Blick einen etwas plumpen — wenn ich dies Wort benutzen darf — Eindruck macht, kann man selbst bei sehr starker Speichelsekretion den Zahn gut trocken halten. Daß ich das Trockenhalten des Zahnes mit Hilfe des Zungenhalters noch dadurch unterstütze, daß ich vor die Öffnung des Ductus Stenonianus der betreffenden Kieferseite einen Wattebausch lege, versteht sich von selbst. Würde ich es nicht tun, so dürfte wohl das Trockenhalten des Zahnes nur mit Hilfe des Zungenhalters illusorisch sein.

Dann trockne ich die Kavität, zunächst mit Watte, darnach überschwemme ich sie mit absolutem Alkohol und bringe diesen zum Verdunsten dadurch, daß ich heiße Luft aus dem Bläser über ihn wegstreichen lasse. Die so getrocknete Kavität ist einzuvaselinieren. Hierauf erwärme ich über der Spiritusflamme Inlaywachs, knete mir hiervon in den Fingern ein Stückchen, ungefähr der Form der Kavität entsprechend, und drücke es in dieselbe hinein. Nach und nach trage ich mehr Wachs auf, bis die Kavität ausgefüllt ist. Ehe ich anfange, Fissuren und Höcker zu modellieren, überzeuge ich mich erst einmal, ob sich der Abdruck aus dem Zahne entfernen läßt. Mit einer gewundenen Sonde steche ich in das Wachs ein und sehe zu, es vorsichtig hebelnd herauszubekommen, ohne es in seiner Form nur im geringsten zu verletzen. Gelingt mir dies nicht, so ist es eben offenbar, daß der Abdruck an irgend einer Stelle „hängt“, d. h. daß er Unterschnitte hat. Diese müssen beseitigt werden, sei es mit Hilfe eines Bohrers, sei es, daß sie mit Zement ausgefüllt werden. Haftet der Abdruck an keiner Stelle mehr, so modelliere ich mit Lanzetten, Sonden und kleinen, kugelförmigen Polierern Fissuren und Höcker. Ist dies getan, erwärme ich die Spitze eines kleinen Metallstiftes — ihn mit einer spitzen Zange oder mit der Pinzette fassend, wie sie Guttmann für seine Porzellanschliffüllungen angegeben hat — über einem Spirituslämpchen und steche vorsichtig und nur um weniges in den Kavitätenabdruck ein. Sowie ich eingestochen habe, entleere ich auf die Einstichstelle eine Spritze möglichst kalten Wassers und kann dann das Wachsmodell zum Einbetten fertig mühelos aus dem Zahne entfernen. Manche Praktiker nehmen auch den direkten Abdruck mit Hilfe des „hängenden Tropfens“, wie sie es nennen. Auf einem Spatel erhitzen sie — natürlich nicht zu sehr — ein wenig Inlaywachs und tropfen es in die trocken gelegte und einvaselinierte Kavität. Nach und nach tropfen sie die ganze Höhle voll. Daß das Abdrucknehmen mit Hilfe des hängenden

Tropfens vor dem anderen, schon geschilderten irgend welchen Vorteil haben kann, kann ich mir nicht denken. Dagegen steht fest, daß es den Nachteil hat, daß es unsere Zeit viel mehr in Anspruch nimmt als das andere Abdrucknehmen.

Können oder wollen wir von einer Kavität einen direkten Abdruck nicht nehmen, so müssen wir uns eben einen indirekten verschaffen. Diesen stellen wir am besten aus Stents her. Von dem Positiv fertigen wir entweder aus Gips, Spence, Zement oder Amalgam ein Negativ an. Bei Benutzung des letztgenannten Materials bedienen wir uns vorteilhaft des Kupferamalgams, denn dieses ist von allen Amalgamen das preiswerteste und läßt sich immer wieder zur Herstellung neuer Negative verwenden. Von dem Negativ ist das Positiv anzufertigen. Sie sehen, meine Herren, das indirekte Abdrucknehmen ist weit umständlicher als das direkte. Sie haben zuerst von der zu füllenden Kavität Abdruck zu nehmen, von dem Abdruck das Negativ herzustellen und von diesem wiederum das Positiv. Und es ist doch offenbar, daß jede dieser ausgeführten Arbeiten für die Anfertigung des Inlay eine Fehlerquelle sein kann. Anderseits hat das indirekte Abdrucknehmen vor dem direkten auch einen Vorteil. Versehen wir irgend etwas beim Einbetten des Wachsmodells oder beim Schleudern des Inlay, so können wir — wenn wir einen indirekten Abdruck besitzen — leicht ein neues Wachsmodell herstellen. Haben wir von der Kavität direkten Abdruck genommen und es mißlingt uns das Anfertigen des Inlay, so sind wir gezwungen, einen vollkommen neuen Abdruck im Munde zu nehmen.

Ist von einem Molaren ein sehr großer Teil der Krone durch das Inlay zu ersetzen, so nehme ich meistens indirekten Abdruck. Denn erstens ist das Modellieren des Wachses dadurch, daß es doch eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt, für den Patienten mehr oder weniger lästig und zweitens läßt sich ja auch das Modellieren außerhalb des Mundes leichter ausführen. Wie der zu ersetzende Kronenteil auszusehen hat, steht durch die Anatomie des Zahnes und die Artikulation fest.

Daß beim Herstellen des Wachsmodells auf den Kontaktpunkt peinlichst geachtet wird, ist von großer Bedeutung. Denn der Kontaktpunkt ist in dreifacher Beziehung durchaus erforderlich: in kosmetischer, hygienischer und orthodontischer. Wenn auch im Bereiche der Molaren der Kontaktpunkt der Zähne kosmetisch nicht in Betracht kommt, so doch um so mehr im Bereiche der Prämolaren und vor allem der Kanini und Inzisivi. Genau so, wie wir beim Aufbau einer Schneidezahnecke darauf zu achten haben, ob wir sie recht-

winklig gestalten oder abrunden müssen — je nach dem sie medial oder distal liegt — genau so müssen wir auch darauf acht geben, den Kontaktpunkt herzustellen. Füllen wir den Zahn flach ab, so entsteht dadurch zwischen dem gefüllten Zahn und dem der Füllung benachbarten ein in jedem Falle unschön aussehender Zwischenraum. Ist der Kontaktpunkt nicht vorhanden oder statt des Kontaktpunktes eine Kontaktfläche, so ist der Interdentalraum, der zum Schutze der Zähne von der Interdentalpapille ausgefüllt ist, nicht mehr der gleiche. Durch Fehlen des Kontaktpunktes oder Schaffen einer Kontaktfläche ist die Möglichkeit gegeben, daß die Interdentalpapille sich entzündet und hypertrophisch wird. Bestimmt wird aber durch das Fehlen des Kontaktpunktes oder durch die Herstellung einer Kontaktfläche eine Retentionsstelle für Speiseteile und sonst eine für Karies prädisponierte Stelle geschaffen. Und diese Art der für Karies prädisponierten Stellen ist für das Gebiß bei weitem gefährlicher als es z. B. die Fissuren der Prämolaren und Molaren sind, die ja beim Sprechen und Kauen von Speichel überschwemmt und so wenigstens zum Teil von den in ihnen liegenden Speiseresten befreit werden. Der Kontaktpunkt ist also auch in hygienischer Hinsicht notwendig. Bei fehlendem Kontaktpunkt kann der Zahn unmöglich die Stellung behalten, die er ursprünglich hat, er gibt seine normale Lage auf und geht somit in eine anormale über. Daß dies nicht ohne Folgen für den Antagonisten, nicht ohne Folgen für die Gesamtokklusion sein kann, liegt auf der Hand. Der Kontaktpunkt ist kosmetisch, hygienisch und orthodontisch notwendig.

Sollten wir nun bei der Herstellung des Wachsmodells es wirklich einmal verabsäumt haben, auf den Kontaktpunkt zu achten, so ist dieser Fehler — was ich hier vielleicht gleich einschalten darf — doch noch gut zu machen. „Befriedigt mich der Kontaktpunkt bei einem Goldinlay nicht, so schiebe ich ein Blatt einer ad hoc hergestellten Blechlehre nach dem andern durch, bis ich auf die Stärke gekommen bin, welche gerade eine für den Patienten eben merkliche Spannung zwischen den Zähnen erzeugt. Nun wird ein annähernd kreisrundes Stückchen Feingoldblech von der mittels Mikrometerschraube eruierten Stärke an jener Stelle aufgelötet, welche sich durch das Durchzwängen des Blechlehrstreifens als glänzender Punkt markiert hat. Nach sorgfältigem Verfeilen und Polieren ist der Kontaktpunkt tadellos hergestellt.“ (Weiser, Goldfüllung und Goldinlay. Österreichisch-ungarische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. XXVI. Jahrgang, Heft I).

Nachdem wir von der Inlaykavität sei es vermittels direkten, sei es vermittels indirekten Abdruckes, das Wachsmodell hergestellt

haben, saugen wir das Wachs mit Hilfe des sogenannten Wachsaufsaugeapparates auf. Das Aufsaugen des Wachses bietet Vorteil in zweierlei Beziehung. Erstens wird die Menge des Wachses durch das Aufsaugen vermindert — ohne daß dies etwa den geringsten schädlichen Einfluß auf das Passen des Inlay in die Kavität hat — und somit wird nachher beim Schleudern der Füllung Material gespart. Zweitens bekommt die Einlagefüllung durch Aufsaugen des Wachsmodells Unterschnitte, so daß man später — wenn sie geschleudert ist — nicht mehr soviel Unterschnitte anzubringen braucht, als dies sonst der Fall wäre.

Nunmehr ist das Wachsmodell einzubetten. Eine außerordentlich empfehlenswerte Einbettungsmasse ist die von Professor Sachs, Berlin, angegebene. Sie besteht aus zwei Teilen Flußsand und einem Teile Gips. Sie ist dünn anzurühren und es ist gut, zunächst das Wachsmodell, das mit dem in dasselbe hineinragenden Stift auf dem zum Handschleuderapparate gehörigen Holzkegel aufgewachst ist, mit der Einbettungsmasse zu bepinseln. Dann erst stülpe man den an beiden Enden offenen Metallzylinder auf den Kegel und fülle nun die Form mit Einbettungsmasse aus. Zum Trocknen braucht sie ungefähr 20 Minuten. Darnach kann man sofort — den Holzkegel zusammen mit dem auf ihm fest gewachsten Metallstift entfernt man — mit dem Vorwärmen der Form beginnen. Das Vorwärmen, das über einem Bunsenbrenner geschieht, dauert der Größe des zu schleudernden Inlay entsprechend verschieden lange, ungefähr 20—25 Minuten. Beim Vorwärmen muß man peinlichst darauf achten, daß alles Wachs aus der Form — die am Schluß des Vorwärmens glühend ist — ausgebrannt ist.

Die sorgfältigst vorgewärmte Form wird auf die Schleuder gesetzt, und vor den Einflußkanal der Form wird Gold gelegt. Am besten verwendet man hierzu das 22karätige. Manche Praktiker bevorzugen das englische Münzgold, das sich für diesen Zweck ganz außerordentlich gut eignen soll. Das vor den Einflußkanal gelegte Gold ist vermittels der Lötpistole zum Schmelzen zu bringen und sobald das flüssige Metall das sogenannte „Goldauge“ zeigt, um den Terminus technicus zu benutzen, ist das Inlay zu schleudern. Hierzu sind nur wenige Umdrehungen der Schleuder erforderlich und schon nach ein paar Minuten ist die Füllung aus der Einbettungsmasse zu entfernen. Zum Schleudern bediene ich mich der Handschleuder. Diese repräsentiert einen denkbar einfachen Apparat, den Sie sich, meine Herren, ohne viel Mühe und mit geringen Kosten selbst herstellen können. Und gerade weil die Handschleuder in ihrer Handhabung so außerordentlich einfach ist, gebe ich ihr vor allen

anderen zur Herstellung von Inlays gebräuchlichen Apparaten unbedingt den Vorzug.

Der am „Einflußzapfen“ — wenn ich diesen Ausdruck einmal anwenden darf — hängende, überschüssige Goldklumpen ist mit der Zange abzukneifen. Den Einflußzapfen selbst lasse ich am Inlay sitzen, denn mit ihm kann ich die Füllung beim Einpassen derselben in die Kavität besser in sie einsetzen und wieder herausnehmen. Sie müssen nämlich bedenken, meine Herren, daß in gewissen Fällen ein Inlay bei rechter Vorbereitung der Kavität so beschaffen sein kann, daß es sich ohne den Einflußzapfen nicht aus dem Zahne herausnehmen läßt. In solchen Fällen bleibt uns dann nichts anderes übrig, als das Inlay aus dem Zahne auszubohren.

Ehe ich die Einlagefüllung im Munde einpasse, muß ich die wohl stets beim Schleudern oder Gießen des Inlay entstehenden „Schmelzperlen“ entfernen. Oberflächlich poliere ich auch die Füllung außerhalb des Mundes, ohne natürlich den Rand des Inlay mit dem Schleifmittel nur im geringsten zu treffen. Würde man dies tun, würde ja alle bis dahin noch so exakt ausgeführte Arbeit vergebene Mühe sein.

Bevor ich das Inlay in den Zahn einzementiere, bringe ich mit einem kleinen Rosen- oder Rädchenbohrer sowohl in der Füllung als auch in den meisten Fällen in der Kavität Unterschnitte an. Zum Einsetzen der Füllung benutze ich Harvard- oder Jenkins Inlay-Zement. Es ist ziemlich dünn anzurühren, genau in der Konsistenz, wie wir es beim Einsetzen von Kronen, Brückenarbeiten, Regulierungsapparaten usw. benutzen. Sowohl Inlay als auch sorgfältigst trocken gelegte Kavität sind mit dem Zement zu bestreichen. Dann wird die Füllung eingesetzt und um jedwedes Sichverschieben derselben im Zahne zu verhüten eine Zeit lang unter Fingerdruck gehalten. Erst wenn das Zement fest ist — das Erhärten dauert ungefähr bis zu 12 Minuten — entferne ich die zum Trockenhalten des Zahnes in den Mund eingeführten Watterollen.

Nunmehr bleibt uns nichts weiter übrig, meine Herren, als das Inlay mit Steinchen, Sandpapierscheiben uud Stahlpolierern zu glätten. Dann ist es mit Hilfe eines Holzkegels mit Bimsstein und Schlemmkreide zu polieren und will man einen besonders schönen Hochglanz erzielen, noch mit Pariser Rot.

Über den heutigen Stand der genetischen Fragen der Gaumen- und Gesichtsspalten[1].

Von

Max Apffelstaedt,

Dozent der Zahnheilkunde an der Universität Münster i. W.

Die Spaltbildungen des Gesichtes und der Kiefer, die uns für gewöhnlich in der Gestalt der Hasenscharte oder des Wolfsrachens begegnen, gehören unstreitig zu den interessantesten Erscheinungen auf zahnärztlichem Gebiete; nicht nur weil sich auf keinem Gebiete der Medizin soviel Berührungspunkte des Zusammenwirkens mit dem praktischen Arzte bieten wie gerade im Bereich der angeborenen Defekte, sondern auch weil das Thema der Gaumenspalten hochbedeutsame anatomisch-physiologische und entwicklungsgeschichtliche Fragen aufgibt, deren Beantwortung zum Verständnis der Entstehung der angeborenen Gesichtsspalten sowie ihrer Behandlung unbedingt notwendig ist und die, wie das Problem des Zwischenkiefers, unausgesetzt das Interesse der Wissenschaft auf sich konzentriert haben. Sie alle wissen, daß es der Operation des Chirurgen häufig genug nicht oder doch nur bis zu einem gewissen Grade gelingt, die Störungen der Kieferdefekte zu beseitigen, und daß es in den meisten Fällen dem Zahnarzte vorbehalten bleibt, durch seine prothetische Kunst, d. h. durch die Anfertigung eines den betreffenden anatomisch-physiologischen Verhältnissen angepaßten Obturators, den bestehenden Übeln abzuhelfen. Die von Süersen, Warnekros u. a. auf diesem Gebiete errungenen Erfolge haben in der ganzen medizinischen Welt ungeteilte Anerkennung gefunden und ohne Zweifel zum größten Teile mit zu dem Ansehen und dem Verständnisse beigetragen, welches der in ihren Bestrebungen und Zielen lange verkannten Zahnheilkunde heute seitens der Ärzteschaft und des Publikums gezollt wird. Es wird gern zugegeben, daß mancher Fortschritt in der Herstellung der Obturatoren dem richtigen Blick und Empfinden reiner Praktiker zu danken ist, im übrigen dürfte es aber kaum überraschen, daß gerade diejenigen die größten Erfolge zu verzeichnen

[1] Vortrag, gehalten im Zahnärztlichen Verein für Niedersachsen. (Von den zahlreichen Projektionsbildern können an dieser Stelle nur vereinzelte gebracht werden.)

haben, welche sich am eifrigsten dem Studium der einschlägigen anatomischen, physiologischen und entwicklungsgeschichtlichen Fragen hingegeben haben. Vielleicht ist es mir später einmal vergönnt, Ihnen darzulegen, wie die zahnärztliche Technik die Ergebnisse jener Forschungen für sich umzuwerten verstanden hat; für heute möchte ich mir nun erlauben, Ihre Aufmerksamkeit für kurze Zeit auf den gegenwärtigen Stand der genetischen Fragen der angeborenen Gaumenspalten zu lenken, insonderheit Ihnen einen zusammenhängenden Überblick über die Bedeutung und Entwicklung des Zwischenkiefers zu geben. Ohne die Kenntnis vom Wesen des Zwischenkiefers, den bekanntlich kein geringerer als Goethe zuerst

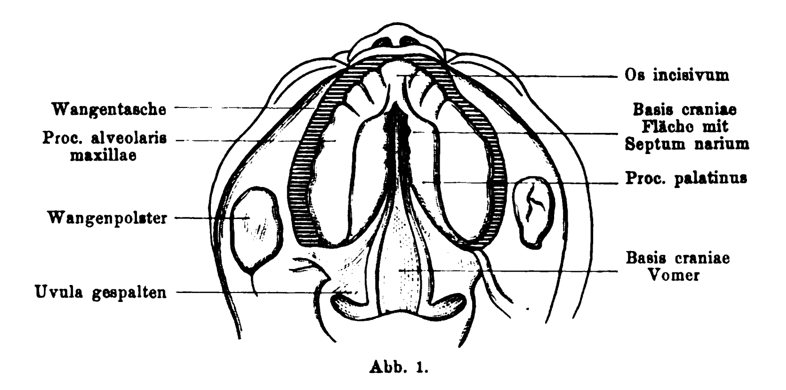


Abb. 1.

beim Menschen als gesondertes Mittelstück entdeckt hat, sind die Spaltbildungen überhaupt nicht zu verstehen, denn sie entstehen nach den geltenden Anschauungen alle durch eine Hemmung der normalen Entwicklung der in Betracht kommenden Gesichts- und Kieferteile und deren Nichtverwachsung im fötalen Leben. Es handelt sich also — und das wird meistens nicht genügend hervorgehoben — nicht allein um eine mangelhafte Vereinigung, sondern auch um eine mangelhafte Entwicklung oder Verkümmerung der betreffenden Teile, wie dieses besonders beim Velum oder beim doppelten Wolfsrachen am harten Knochendache hervortritt.

Die Spaltbildung kann vorn oder hinten beginnen und jeden Grad aufweisen, vom leisesten Einkniff an der Lippe oder einer schwachen Bifurkation des Gaumenzäpfchens bis zu einem klaffenden Spalt durch die Lippe, den Alveolarfortsatz, das knöcherne Gaumendach und das Gaumensegel, oder auch von bilateraler Spaltung der Lippe und des knöchernen Gaumens und fast gänzlichem Fehlen

des Velums. Hierbei können die Doppelspalten all die verschiedenen Stadien der einfachen durchlaufen, und zwar mit der Modifikation, daß jede Seite für sich wieder einen anderen Grad, d. h. verschiedene Ausdehnung und Entwicklung, zeigen kann. Es würde also z. B. die eine Seite nur eine leichte Spaltandeutung oder etwa ein Uranocoloboma (worunter man eine partielle Spaltung des harten Gaumens, die gewöhnlich von vorn oder hinten bis zum Foramen incisivum geht) aufweisen, wogegen die andere eine völlige durchgehende Kluft darstellt. Abb. 1 veranschaulicht ein von hinten bis zum Foramen incisivum gehendes Uranocoloboma. Bisweilen sind auch Zweifel möglich, ob ein einfacher oder doppelter Defekt vorliegt, und zwar trifft das in der Regel in solchen Fällen zu, wo der



Abb. 2.



Abb. 3.

Vomer nicht normal ausgebildet, sondern verkürzt ist, das Vorhandensein zweier Spalten durch ihn als Scheidewand also nicht deutlich genug hervortritt. Das ausschlaggebende Kriterium der bilateralen Spalte ist mithin das Vorhandensein des Vomer in der Mitte des Wolfsrachens. Ist jedoch die Nasenscheidewand genügend groß ausgebildet, so findet sich vorn ein mehr oder weniger umfangreiches, oft vorspringendes Mittelstück, welches unter Umständen auch beweglich sein kann. An der Bildung desselben sind Lippenphiltrum, Nasenseptum und der Zwischenkiefer beteiligt, und man hat ihm wegen seines Hervorspringens aus dem Gesicht den bezeichnenden Namen „Bürzel“ gegeben (Abb. 2).

Da bei allen Säugetieren der Zwischenkiefer die Schneidezähne trägt, so finden sich in dem Mittelstück auch meist Incisivi vor; für gewöhnlich freilich nicht in der normalen Vierzahl, sondere oft

nur zwei, meist aber mehr, denn überzählige Schneidezähne sind eine allbekannte Erscheinung bei solchen Oberkieferabnormitäten. Bei dem Patienten, von welchem der abgebildete Abdruck herstammt, war das Mittelstück beweglich und vollkommen zahnlos (Abb. 3). Befindet sich die Spaltung lediglich im Bereiche der Lippe, so zeigt sie uns das Bild der einfachen Hasenscharte, die in den meisten Fällen eine linksseitige ist, doch gehören rechtsseitige durchaus nicht zu den Seltenheiten. Geht der Spalt auf den Kieferknochen über, so haben wir es mit einer komplizierten Hasenscharte zu tun, anderseits folgt aus dem Vorhandensein eines Kieferspaltes nicht mit Notwendigkeit auch eine Lippentrennung. Es kommen eben bei den Gaumenspalten die mannigfaltigsten Variationen vor, und wir haben aus diesem Grunde unser Augenmerk ganz besonders auf die Schleimhaut zu richten, die uns sehr leicht bezüglich des wahren Zustandes täuschen und zu einer falschen Diagnose verleiten kann. In der Regel ist die Situation zwar so, daß dem knöchernen Defekt auch ein ähnlicher der Schleimhaut entspricht, jedoch gibt es Fälle von unilateralem oder bilateralem Mangel des Knochendaches bei normaler Schleimhautbedeckung, wobei dann wieder das Velum gänzlich geteilt sein kann. Findet sich also ein gespaltenes Velum vor, so haben wir — entsprechend der Anweisung von Langenbeck und Warnekros — uns zur Sicherstellung der Diagnose durch Fingerdruck, mittels der Punktiernadel oder am besten durch eine Röntgenaufnahme zu vergewissern, ob das harte Gaumengewölbe vorhanden oder ob der Defekt nur überbrückt ist. Die typische Richtung der komplizierten Hasenscharte verläuft für unser Auge gewöhnlich zwischen Eckzahn und seitlichem Schneidezahn zum Nasenloch bezw. Foramen incisivum, von letzterem ab aber morphologisch stets in der Mittellinie des Gaumens. Außer diesen typischen Fällen sind aber auch noch jene sehr selten vorkommenden Ausnahmen zu erwähnen, die von der Mundöffnung ausgehend, sich meistens nicht so sehr in die Tiefe erstrecken, als vielmehr ihren Weg über die Gesichtsfläche nehmen. Es sind dies die seitliche Nasenspalte, die schräge Gesichtsspalte und die quere Gesichts- oder Wangenspalte (Abb. 4). Alle diese Arten können naturgemäß wieder einseitig oder doppelseitig sein und repräsentieren sich als Spalten, deren Ränder von einer Fortsetzung des Lippenrotes umsäumt sind. Die seitliche Nasenspalte hat ihren Ausgangspunkt an derselben Stelle wie die Hasenscharte und erstreckt sich über das Nasenloch hinaus nach dem inneren Augenwinkel, bezw. zur Regio olfactoria. Die schräge Gesichtsspalte setzt ebenfalls an derselben Stelle an, geht aber am Nasenflügel vorbei zur Mitte des unteren Augenlides, von

hieraus in schweren Fällen nach dem inneren Augenwinkel oder gar nach den seitlichen Enden der Augenbrauen verstreichend. Die quere Wangenspalte endlich geht vom Mundwinkel aus quer über die Wange nach dem Ohre hin und ist auch nicht selten mit Abnormitäten des letzteren verknüpft. Zu den allerseltensten Ausnahmefällen gehören die sog. Medianspalten, bei denen der Zwischenkiefer überhaupt nicht mehr gebildet ist, die Nasenscheidewand fehlt und die Gehirnhemisphären nicht mehr durch die Falx geteilt sind. Mit solchen Defekten geborene und als Monstra und Acranier bezeichnete Kinder sind selbstredend von vornherein nicht lebensfähig. Wir werden nachher noch derartige Formen sehen. Nach Busch kommt auf 10000 Neugeborene eine Spaltbildung, jedoch wird aus den schon

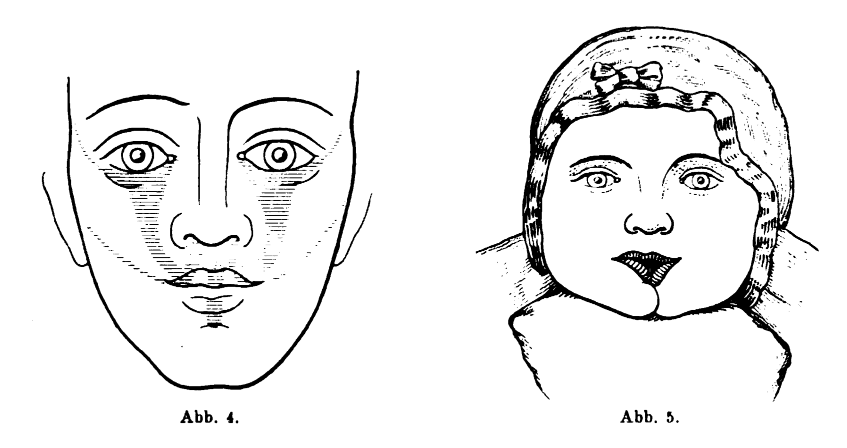


Abb. 4. Abb. 5.

oben angedeuteten entwicklungsgeschichtlichen Gründen fast immer der Oberkiefer betroffen, während ein Unterkieferspalt ein Vorkommnis von allergrößter Seltenheit ist. Kommt eine solche Mißbildung am Unterkiefer einmal vor, so liegt der Spalt nicht wie beim Oberkiefer seitlich, sondern stets in der Mitte, denn der Unterkiefer setzt sich ja aus zwei in der Medianlinie verwachsenen Hälften zusammen (Abb. 5). Daß der Unterkiefer auch fehlen kann, bezeugt ein Spirituspräparat des Anatomischen Institutes unserer Universität.

Ich habe schon vorhin hervorgehoben, daß man die angeborenen Spaltbildungen nur dann verstehen und erklären kann, wenn man auf die frühesten Entwicklungsstadien des Fötus zurückgeht, d. h. auf die Zeit, wo im Verlauf des ersten Monats, wenn der Embryo etwa die Länge von 10 mm erreicht hat, die Entwicklung des Zwischenkiefers beginnt. Nach dem Vorhandensein des letzteren bei Menschen hat man lange vergeblich gesucht; sobald seine ge-

sonderte Existenz aber als zweifellos nachgewiesen war, war man überzeugt, daß er bei den Spaltbildungen unbedingt die ausschlaggebende Rolle spiele, und zwar, wie heute noch allgemein angenommen wird, durch seine mangelhafte Vereinigung mit dem Oberkiefer. Über die Genesis des Zwischenkiefers und damit über die morphologische Bedeutung der Spaltbildungen überhaupt gingen und gehen freilich die Ansichten der Forscher noch weit auseinander. Goethe deutete — um dieses gleich vorwegzunehmen — die Rolle des Zwischenkiefers auch nur bezüglich der doppelten Hasenscharte richtig, denn bei der einfachen entging ihm die seitliche Lage derselben, und er glaubte, daß sie eine Medianspalte sei, welche die beiden Zwischenkiefer in der Mitte durchschneide.

In den beiden ersten Wochen zeigt die Embryonalanlage, wie sie an diesem Modell gewahren, ein Überwiegen der sog. Adnexa (Dottersack mit abpräpariertem Amnion, Bauchstiel und einem Segment der Chorionblase, auf welchem der Bauchstiel befestigt ist). Der Embryonalschild ist in seiner Längsrichtung von der Medularrinne durchzogen, welche beiderseits von den Medularwülsten begleitet ist. Die letzteren laufen vorn auseinander an der Stelle, wo später die Hirnblasen entstehen; hinten laufen sie ebenfalls auseinander und nehmen demnächst, wenn sie sich zum Medularrohr geschlossen haben, den am unteren Ende befindlichen Canalis neurentericus zwischen sich, so die erste Anlage des Nervensystems bildend. Von den 38 Urwirbeln und 4 Kiemenbögen, die noch bis zum Ende des Monats vollzählig erschienen sein werden, ist noch nichts vorhanden. Am Ende der zweiten Woche sehen sie aber bei dem Embryo, den ich Ihnen hier mit abgeschnittenem Dottersack zeige, seitlich schon zwei sich entgegenwachsende Kiemenbögen sowie die noch frei außerhalb des Körpers liegende Herzanlage. Die Mundbucht ist sehr groß und fünfeckig, die dorsale Knickung, die kurz vorher (beim 8. Urwirbel) als sog. Knickungswirbel noch sehr stark war, ist bis auf einen leichten Rest verschwunden, und die Form des Embryo, der 14 Urwirbel besitzt, eine gestreckte. Der Embryo der 3. Woche sitzt, wie Sie sehen, dem Dottersack nicht mehr so breit auf und ist im ganzen ebenfalls noch gestreckt. Äußerlich sind 3 Kiemen- oder Visceralbögen sowie den Rumpf entlang 31 Urwirbel erkennbar, ebenso hat sich die Extremitätenleiste mit den Anlagen des Armes und des Beines erhoben. Der Herzwulst füllt den Raum zwischen Mundbucht und eingeschnürtem Dottersack aus, unten am Rumpf hat sich das Schwanzende gebildet und oberhalb der Schlundbögen sind die Gehörblasen sichtbar. Mit der 4. Woche tritt eine wesent-

liche Veränderung des Fötus ein. Er hat an diesem Modell die Radform angenommen, und das Schwanzende würde auf den ganz auf den Herzwulst gesenkten Kopf stoßen, wenn es nicht seitlich gelagert wäre. Es sind alle Urwirbel und die 4 Visceralbögen ausgebildet, deren Größe von vorn nach hinten abnimmt; die Augenblasen wölben sich an der Seite des Vorkopfes vor und das Riechfeld stellt eine nüsternförmige Vertiefung dar. Die Arm- und Beinanlagen haben sich zu halbkugeligen Knospen entwickelt; die ersteren medianwärts gegen das Herz, die letzteren aufwärts gerichtet, wodurch die für diese und die nächste Zeit charakteristische Qua-

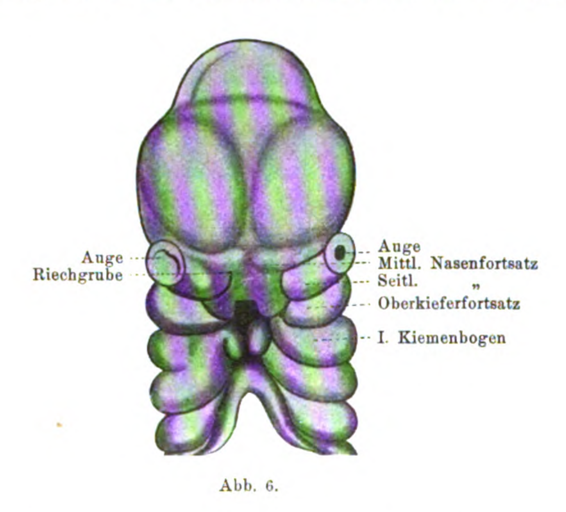


Abb. 6.

drupedenstellung hervorgerufen wird. Mit dem 2. Monat der Entwicklung tritt der Prozeß der Reduktion der Kiemenbögen und damit die allmähliche Ausbildung des Gesichtes ein, wobei sich der Körper nach und nach wieder streckt und der Kopf von der Brust erhebt.

Zur besseren Veranschaulichung meiner weiteren Ausführungen bediene ich mich des Preiswerkschen Übersichtsbildes (Abb. 6), das uns die ganzen Verhältnisse mit großer Deutlichkeit vor Augen führt. Am Kopf, welcher in der uns interessierenden Zeit ungefähr den 4. Teil des ganzen Körpers ausmacht, fällt am stärksten das Mittelhirn auf, wogegen das vor ihm gelegene Zwischenhirn und Vorderhirn noch ziemlich zurückgeblieben sind. Sie sehen, daß das Auge seinen Platz unter dem Zwischenhirn einnimmt; die Anlage des Geruchsorgans befindet sich einstweilen noch als leicht angedeutete Vertiefung an der unteren Fläche des Vorderhirns, vor

dem Auge, und zwischen den beiden Anlagen des Geruchsorgans springt ein Fortsatz vor, der für die Spaltbildung von größter Bedeutung ist: es ist der Stirnfortsatz oder mittlere Nasenfortsatz, zu dessen Seiten die beiden äußeren oder seitlichen Nasenfortsätze liegen. Dem Stirnfortsatz gegenüber, die untere Begrenzung der primitiven Mundbucht bildend, liegt der erste Kiemenbogen, und zwischen diesem wieder und dem Stirnfortsatze springt von beiden Seiten der Oberkieferfortsatz vor. Die Gehörblase ist zu dieser

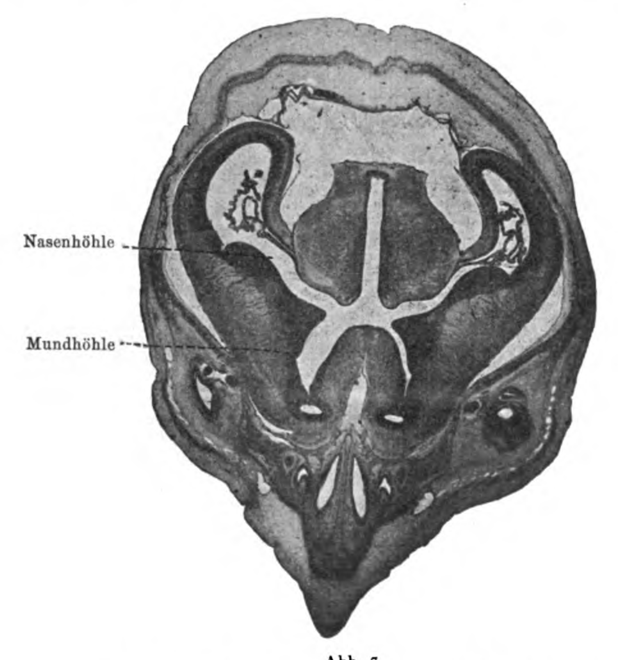


Abb. 7.
Nasen- und Mundhöhle kommunizieren miteinander.
Schafembryo (Anatom. Instit. Greifswald, Prof. Kallius).

Zeit von vorn unsichtbar, sie liegt aber in der Verlängerung des seitlichen Mundwinkels.

Was wird nun aus dem ersten Kiemenbogen, den Oberkieferfortsätzen und dem Stirnfortsatz? Durch Vereinigung der beiden Hälften des ersten Kiemenbogens in der Mittellinie entsteht die Anlage des Unterkiefers, des Mundbodens und der Zunge. Eine, wie ich schon sagte, höchst selten einmal vorkommende Unterkieferspalte muß also notgedrungen in der Medianlinie liegen. Die Oberkieferfortsätze enthalten die Anlagen der Wangen, der Seitenteile

der Oberlippe, der Oberkiefer (mit Jochbein, Gaumenbein und Flügelbein) sowie die beiden Hälften des weichen Gaumens; aus dem Stirnfortsatz geht die äußere Nase, das Mittelstück der Oberlippe, der Zwischenkiefer, der Vomer, das knorpelige Septum sowie das Siebbein hervor. Der Zwischenkiefer entsteht nun, wie die beiden im Greifswalder Anatomischen Institute sich befindenden Serienschnitte veranschaulichen (Abb. 7 u. 8), durch Vereinigung des Stirnfortsatzes mit dem Oberkieferfortsatz, wobei in der Mittellinie

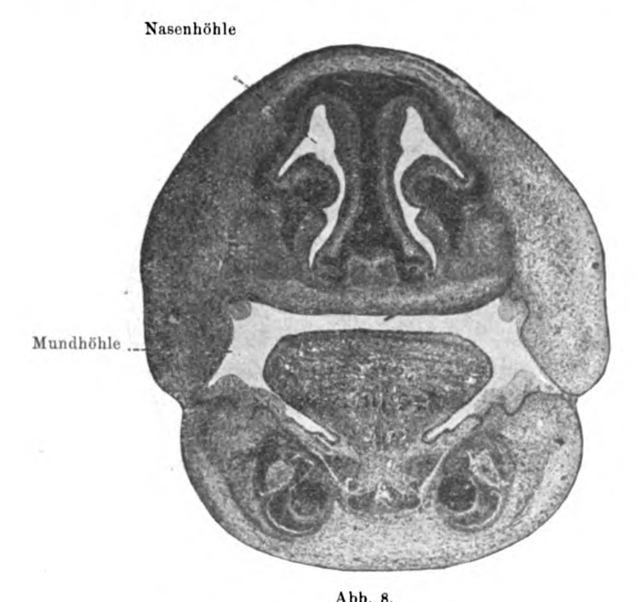


Abb. 8.
Mund- und Nasenhöhle sind getrennt.
Schafembryo (Anat. Instit. Greifswald, Prof. Kallius).

des Gaumendaches, am Treffpunkt vom Zwischenkiefer und der Gaumenplatte, ein kleines Loch, das vorhin erwähnte Foramen incisivum frei bleibt. Nach der älteren Ansicht von Theodor Kölliker (Abb. 9) entspricht nun dem jederseitigen Oberkiefer nur ein Zwischenkiefer, und er deutet die Knochenspaltung der Hasenscharte nach der Goetheschen Hypothese zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer durchgehend, also zwischen Eckzahn und Schneidezahn. Die Anwesenheit eines Schneidezahnes außerhalb der Spalte erklärt er als eine zufällige Abweichung. Seiner Lehre gegenüber vertritt Albrecht (Abb. 10) den Standpunkt, daß die Oberlippe und Oberkieferregion jederseits nicht aus 2, sondern aus 3 Fortsätzen bestehe, indem sich nämlich außer dem Stirnfortsatz auch noch der äußere

Nasenfortsatz an der Bildung beteilige. Er nimmt also nicht 2, sondern 4 Zwischenkiefer an, auf jeder Seite einen inneren und einen äußeren. Für seine Behauptung sprechen jedenfalls nicht nur Analogien aus dem Tierreich, z. B. daß beim Ornithorhynchus paradoxus, dem Schnabeltier, normalerweise die 4 Zwischenkieferknochen stets getrennt vorhanden sind, sondern auch die Tatsache, daß beim Menschen am Gaumengewölbe außer der Sutura incisiva auch noch

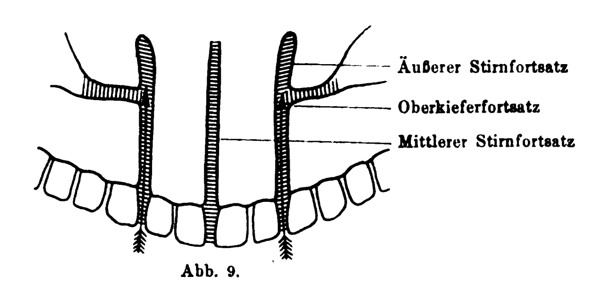


Abb. 9.

jederseits eine Sutura interincisiva besteht, die auf eine ursprüngliche Trennung zwischen den beiden Zwischenkiefern hindeutet (Abb. 11). Nach Albrecht entwickelt also der Oberkieferfortsatz den Oberkieferknochen, der äußere Stirn- oder Nasenfortsatz den

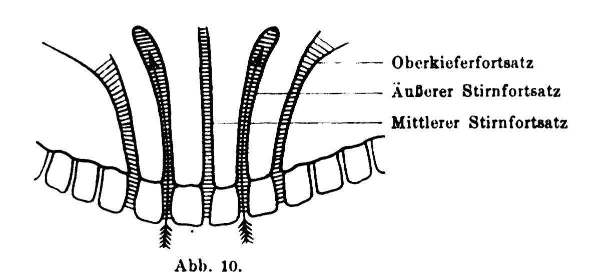


Abb. 10.

äußeren Zwischenkiefer und der innere Stirnfortsatz den inneren Zwischenkiefer. Nach ihm geht die Spaltung daher nicht zwischen Eckzahn und Schneidezahn (oder Oberkieferknochen und Zwischenkiefer), sondern zwischen äußerem und innerem Schneidezahn (äußerem und innerem Zwischenkiefer), d, h. durch die Sutura interincisiva[1]). Durch die Untersuchungen von Biondi (Abb. 12) sind diese letzteren Beobachtungen bestätigt worden, bezüglich der Oberlippe und Kieferbildung widerspricht er ihm aber, indem er diese nicht aus

[1]) K. Witzel, Entwicklung der Kiefer und Zähne beim Menschen.

6, sondern wie Kölliker nur aus 4 Teilen hervorgegangen wissen will; der äußere Nasenfortsatz steigt nach ihm gar nicht bis zur Oberlippe herunter, sondern bildet nur den äußeren Nasenflügel. Bezüglich der Deutung der seitlichen Nasenspalte, der schrägen Gesichtsspalte und der queren Wangenspalte liegen anderseits keine weiteren Schwierigkeiten vor. Die erstere kommt durch mangel-

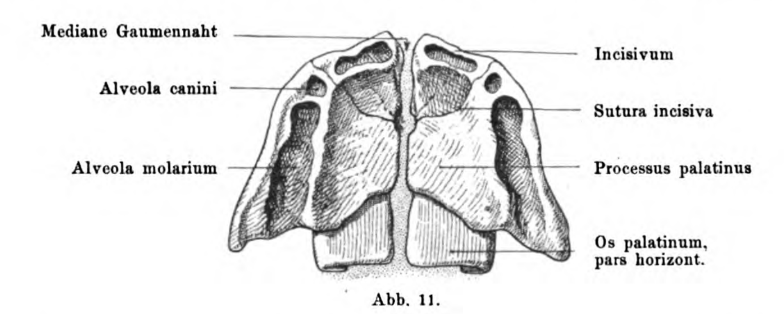


Abb. 11.

haften Verschluß des Stirnfortsatzes und seitlichen Nasenfortsatzes zustande; die schräge Gesichtsspalte verfolgt den Weg der Augen-Nasenrinne zwischen seitlichem Nasenfortsatz (äußeren Zwischenkiefer) und Oberkieferfortsatz, und die quere Gesichtsspalte endlich

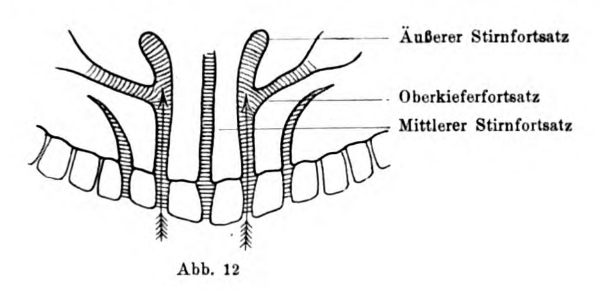


Abb. 12

verläuft zwischen dem Oberkieferfortsatze und dem ersten Visceralbogen. Es wird also im letzteren Falle die laterale Mundwinkelrinne mehr oder weniger verlängert und dadurch ein Zustand herbeigeführt, den man pathologisch mit Makrostoma (Großmaul) bezeichnet (Abb. 13). Daß auch umgekehrt genetisch eine abnorme Verengung oder gar gänzliche Verwachsung der Mundöffnung möglich ist, ist leicht verständlich, indessen dürfte der letztere Fall zu den allergrößten Seltenheiten gehören.

Über die Ursachen nun, welche die Spaltbildungen während der Zeit des intrauterinen Lebens hervorrufen, sind natürlich die ver-

schiedensten Vermutungen und Hypothesen aufgestellt worden, aber bis in die neueste Zeit ist es nicht gelungen, über hypothetische Annahmen hinauszukommen. Als sicher scheint man aussprechen zu dürfen, daß erbliche Beeinflussung eine Rolle bei der Entstehung der Spaltbildung spielt, denn in der inländischen und ausländischen Literatur sind zweifellos Belege dafür erbracht, daß in manchen Fällen eine Tendenz zur Weitervererbung dieser Deformität vorliegt. Manche Autoren sind geneigt, eine fehlerhafte Ernährung während

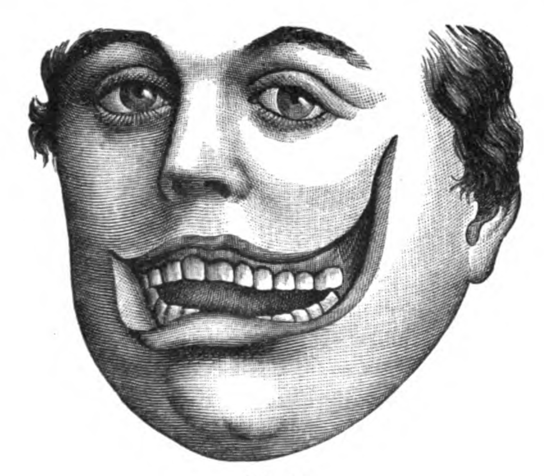


Abb. 13.

der Schwangerschaft als Ursache anzusprechen, in erster Linie einen Mangel an Kalksalzen, und sie führen als Stütze ihrer Ansicht eine Analogie aus dem Tierreich an, nämlich die in zoologischen Gärten gemachten Beobachtungen, daß Löwinnen, die nach knochenarmer Nahrung öfter Junge mit Gaumenspalten geworfen, wieder normale Jungen zur Welt brachten, sobald sie Fleisch mit leicht zermalmbaren Knochen oder Fleisch mit zerstoßenen Knochen vermischt zur Fütterung bekamen. Es ist hiergegen zwar mit Recht eingewandt worden, daß beim Menschen die Verschmelzung der fraglichen Teile bereits so früh im fötalen Leben geschieht, daß die Ossifikation nicht in Betracht komme, jedenfalls aber sicherlich zu dieser Zeit im Körper der Mutter ein auslangender Vorrat an Kalkstoffen für den Bedarf des Embryo aufgespeichert sei; von der Hand zu weisen ist indessen nicht, daß gastrische Störungen und durch diese hervorgerufene Zirkulationsanomalien sehr wohl Einfluß auf den Fötus haben können. Als Hauptursache der Entstehung der Gaumen- und

Gesichtsspalten ist von alters her das Versehen der Schwangeren betrachtet worden, worunter man unangenehme Sinneseindrücke, wie Erschrecken, Erblicken ähnlicher Schäden usw. versteht, und auch heute noch ist diese Ansicht in allen Gesellschaftskreisen tief eingewurzelt. Trotzdem aber handelt es sich dabei um weiter nichts, als um einen gewöhnlichen Volks- oder Aberglauben, und gerade die als Beweise für das Versehen ins Treffen geführten Fälle beziehen sich auf eine so hohe Schwangerschaftsperiode, daß sie nach den heutigen Errungenschaften der Embryologie ätiologisch einfach unmöglich sind. Entschieden zu weit gegangen wäre es aber anderseits wieder, wollte man leugnen, daß seelische Affektionen bei schwangeren Frauen ohne Bedeutung für den Fötus sein sollten, denn der psychische Zustand der Mutter ist fraglos imstande, nervöse Einflüsse auszulösen, welche ihrerseits sich eventuell wieder in Zirkulationsstörungen für den Embryo bemerkbar machen. Von einigen Autoren ist mit Recht auf gewisse mechanische Momente, wie temporäre Einlagerung benachbarter Teile oder aber Einstülpungen am Embryo selbst hingewiesen worden; mehr als einen rein hypothetischen Wert bieten diese Momente natürlich einem gegebenen Falle gegenüber nicht. Eine sehr ergebnisreiche Untersuchung hat nun vor etwa Jahresfrist mein hochverehrter Lehrer Professor Warnekros in seiner Abhandlung „Über Gaumenspalten" niedergelegt. Er konstatiert, daß in allen von ihm untersuchten Fällen, auch bei denen wo es sich nur um einen Spalt der Lippe oder des weichen Gaumens handelt, überzählige Zähne vorhanden waren, und macht diese Zahnanlagen für die Spaltbildungen verantwortlich. Er weist an der Hand zahlreicher Belege darauf hin, daß der Sitz des Spaltes im harten Gaumen stets an der Stelle des überzähligen Zahnes sich befindet, und der Spalt immer im Zwischenkiefer selbst vorhanden ist. Es handelt sich also nach ihm — und das ist das Wesentliche seiner neuen Hypothese — bei unseren Mißbildungen nicht um ein Hemmnis, welches eine Verwachsung zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer verhindert, sondern um eine Zwischenkieferspaltung, die in einer Zahnanlage ihre Ursache hat. Die strittigen Zwischenkiefer-Theorien, selbst die Albrechtsche, braucht er für seine Beweisführung nicht, er ist vielmehr in der Lage nachzuweisen, daß selbst bei nicht lebensfähigen Individuen mit fehlendem Zwischenkiefer die Spaltbildungen auf dieselbe Ursache zurückzuführen sind. Daß die überzähligen atavistisch auftretenden Zähne so schwere und mannigfache Störungen hervorrufen können, findet er bei der außerordentlichen Kleinheit des menschlichen Zwischenkiefers und des in Frage kom-

menden Gebietes erklärlich. Eine besondere Stütze seiner Ansicht sieht er außerdem in der Tatsache, daß die von allen Forschern beobachtete Vererbung der Spaltbildungen auch für die überzähligen Zähne bei den betreffenden Familien festgestellt werden konnte. An Serienschnitten, die sich im Anatomischen Institut zu Berlin befinden, beweist Warnekros, daß die Zahnanlage immer der Knochenanlage vorangeht, und aus dem hier vorgeführten Diapositiv, das die Zeichnung eines solchen Serienschnittes von einem 8 mm langen Embryo wiedergibt (Abb. 14), geht hervor, daß die Anlage des normalen kleinen Schneidezahnes bereits zu einer Zeit stark entwickelt

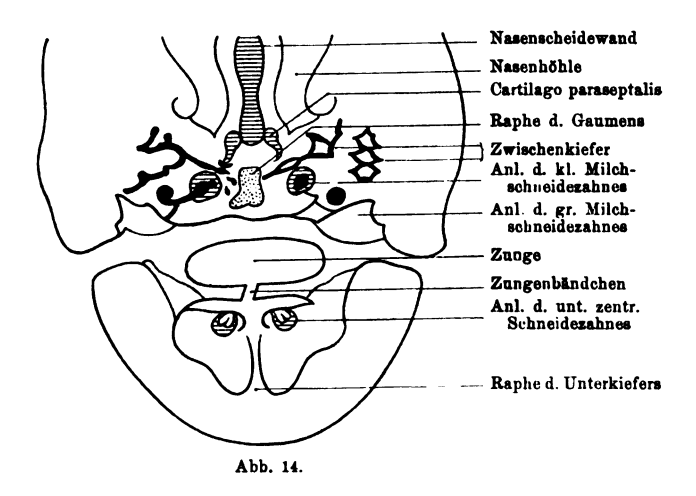


Abb. 14.

ist, wo die völlige Verknöcherung noch nicht stattgefunden hat. Nimmt also schon die normale Zahl der Zähne einen ziemlich großen Platz auf dem zur Verfügung stehenden Raume ein, so läßt sich begreifen, daß eine überzählige Zahnanlage in vielen Fällen die Ursache einer Spaltbildung im nicht verknöcherten Zustande ist. Sehr richtig bemerkt Warnekros, daß fast alle Forscher die überzähligen Zähne beobachtet haben, aber ihre Bedeutung ist nicht erkannt, sondern mehr als eine Zufälligkeit aufgefaßt worden sei, oder man hat, je nach der zu deckenden Theorie, irrige Angaben über ihre Stellung und Entstehung gemacht. „Denn da bei diesen Spaltbildungen" — sagt er — „gewöhnlich der Spalt zwischen seitlichem Schneidezahn und überzähligem Zahn verläuft, und daher ein Schneidezahn als sog. Präcaninus seitlich von der Spalte neben dem Eckzahn sitzt, so bereitete diese Erscheinung Autoren wie Kölliker, Merkel, Volkmann, Biondi Verlegenheit, wenn sie nicht die Entwicklung

von Schneidezähnen im Oberkiefer annehmen wollten.“ Albrecht freilich zog die Konsequenzen aus dem Verlauf der Spalte zwischen den beiden Schneidezähnen in seiner vorher erwähnten Theorie von den 4 Zwischenkiefern. Herr Geheimrat Warnekros hat mir in zuvorkommenderweise eine Reihe von Diapositiven, die nach Spirituspräparaten aus dem Pathologischen Institut des Herrn Geheimrat Orth-Berlin angefertigt worden sind, zur Illustrierung seiner Hypothese zur Verfügung gestellt. Die Bilder beweisen zweifellos, daß bei Spaltungen an der Lippe, am weichen und harten Gaumen von Neugeborenen unter allen Umständen der überzählige Zahn nachzuweisen ist: es stehen nämlich auf der betreffenden Seite statt der



Abb. 15.

5 Zähne (die beiden Schneidezähne, der Eckzahn und die beiden Backenzähne) deren 6; ist auf jeder Seite ein 6. Zahn vorhanden, so zeigen auch die Röntgenbilder die Anlage zum doppelten Spalt. Eine Anzahl von Fällen aus der Warnekrosschen Praxis, auf die ich aber heute leider nicht mehr eingehen darf, lehrt zudem, daß aus einem überzähligen Zahn immer auf eine Verzögerung der völligen Verwachsung des Zwischenkiefers geschlossen werden kann. Unter Umständen kann die Natur aber das Hindernis für die Verwachsung fast ganz überwinden, und in solchen Fällen entzieht sich entweder das Bild der Verzögerung unsern Blicken vollständig, oder es macht sich nur in der Gestalt einer kleinen Gaumenspaltung oder Lippennarbe bemerkbar. Die sog. intrauterin geheilte Lippenspalte ist also lediglich als eine verzögerte Lippenschließung aufzufassen. Das Fehlen des überzähligen Zahnes will Warnekros nicht ohne weiteres als Gegenbeweis gelten lassen, da derselbe bei Lebenden entfernt und bei Embryonen oder Neugeborenen mit weit klaffendem Spalt, besonders beim Doppelspalt, schon vor oder gleich nach der Geburt verloren gegangen sein kann. Das hier wiedergegebene Röntgen-

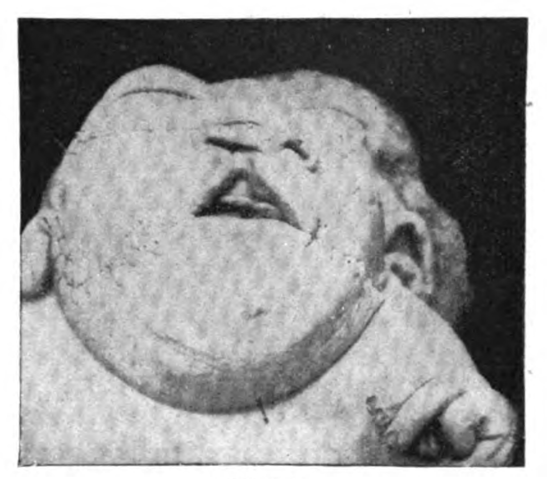


Abb. 16 a.



Abb. 16 b.



Abb. 16 c.

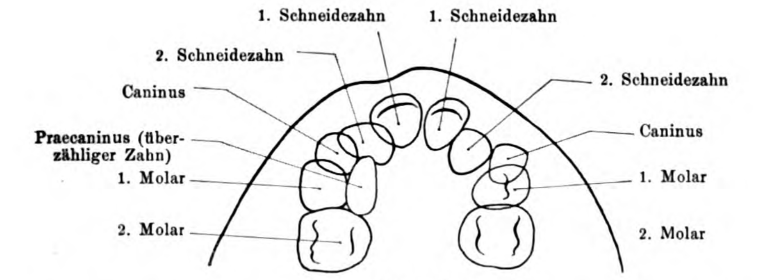


Abb. 16 d.

Kopf eines Acraniers mit einseitigem Spalt, Gaumen mit normaler Schleimhautbedeckung, Röntgenbild mit überzähligem Zahn rechts.

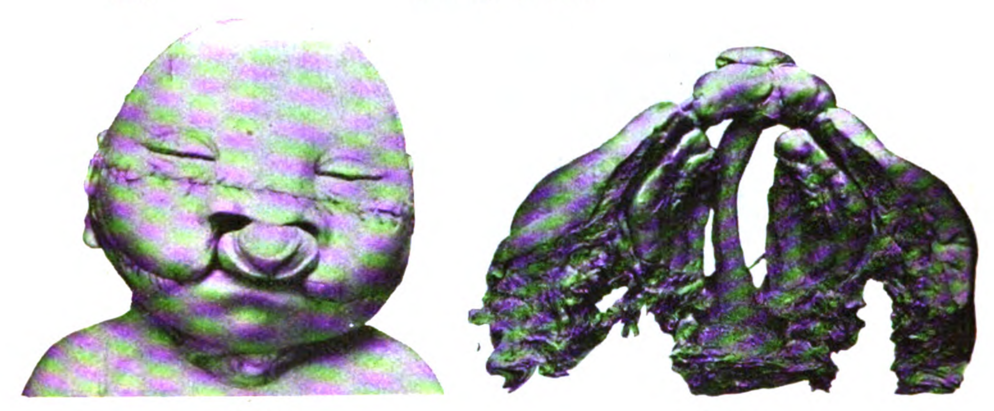


Abb. 17a. Abb. 17b.



Abb. 17c.

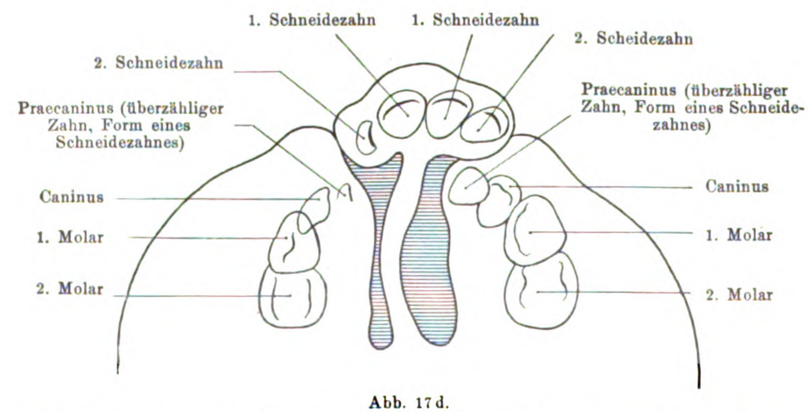


Abb. 17d.

Bild läßt erkennen, daß der Spalt intraincisiv und auf jeder Seite des doppeltseitigen Spaltes ein Schneidezahn vorhanden ist.

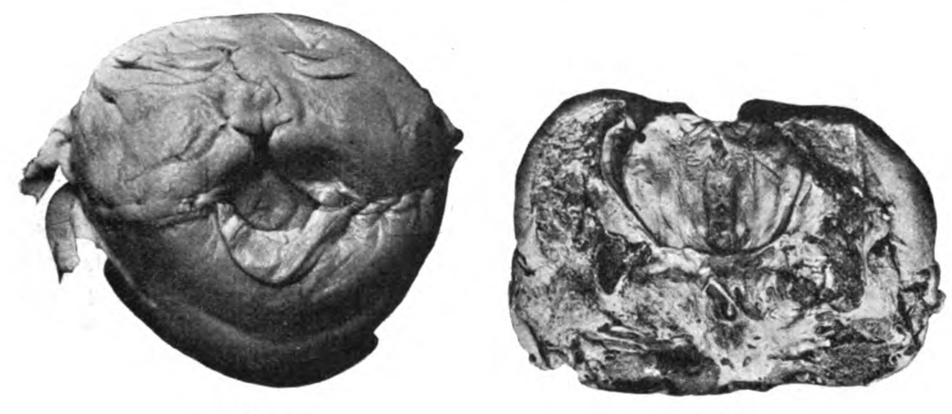


Abb. 18a. Abb. 18b.



Abb. 18c.

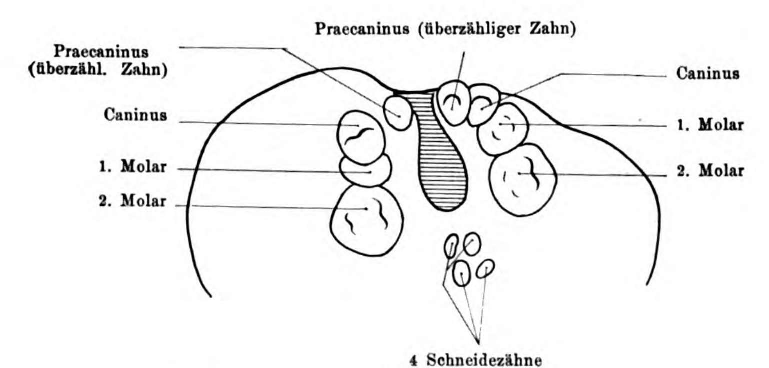


Abb. 18d.

Überraschend ist, daß die 4 Schneidezähne in die Tiefe des Spalts gefallen und dort makroskopisch erkennbar sind.

bild (Abb. 15) zeigt z. B. einen solchen Fall — auf der einen Seite liegt der Zahn im Spalt, auf der anderen ist er verloren gegangen. Die nunmehr sich anschließenden Belegpräparate der Warnekrosschen Theorie zeige ich Ihnen, seinem Beispiele folgend, in der Weise, daß Kopf, abpräparierter Gaumen, Röntgenbild und Zahnschema für jeden Einzelfall ein geschlossenes Gesamtbild ergeben[1] (Abb. 16 a—d Fall I; Abb. 17 a—d Fall II; Abb. 18 a—d Fall III).

Wie die Bilder dargetan, ist es keine Frage, daß die angeführten Fälle für die neue Theorie ein vortreffliches Beweismaterial sind, das schwerlich wird negiert werden können; als definitive Lösung wird die Warnekrossche Lehre aber vielleicht doch noch nicht zu betrachten sein, denn es bleiben noch manche Bildungsanomalien unerklärt, wie z. B. die Entstehung der queren Gesichtsspalte, die mit Zähnen kaum etwas zu tun hat, genetisch aus dem Kreis der Gesichtsspalten aber nicht gut eliminiert werden kann. **Auf jeden Fall indessen dürfen seine hochbedeutsamen Untersuchungen die ungeteilte Anerkennung für sich in Anspruch nehmen, eine der schwierigsten wissenschaftlichen Probleme um ein ganz bedeutendes Stück gefördert zu haben,** selbst wenn Autoren wie A. Fraenkel u. a. die überzähligen Zähne mehr als eine Begleiterscheinung im Sinne anderer vorkommender Mißbildungen, wie Klumpfüße, verwachsene Zehen usw., als wie das ursächliche Moment ansehen. Ob die opponierende, mir noch nicht vorliegende Pohlmannsche Dissertation: „Die embryonale Metamorphose der Physiognomie und der Mundhöhle des Katzenkopfes“, welche übermäßigem Wachstum epithelialer oder mesodermaler Zonen die Schuld an den Mißbildungen zuschreibt, die Warnekrosschen Forschungen wird widerlegen können, bleibt abzuwarten.

Zum Kapitel der Vibrationsmassage.

Von

Privatdozent Dr. **Kieffer** in Straßburg.

Ich habe auf der Versammlung des Centralvereins in Würzburg Mai 1910 Gelegenheit gehabt, meine Erfahrungen mit Vibrationsmassage und deren Anwendung zu schildern. Es gereicht mir zur

[1] Ich kann hier des Raumes wegen nur ein paar Fälle bringen.

großen Befriedigung, daß auch an anderer Seite dem Verfahren Interesse entgegengebracht wird, möchte aber auf den Umstand aufmerksam machen, daß von verschiedenen Autoren, s. z. B. von Fleischmann und neuerdings auch von Sörup immer auf den elektrischen Hammer zurückgegriffen wird mit entsprechend modifizierten Ansätzen. Ich selbst habe auch in Ermangelung eines geeigneten Apparates meine ersten Versuche mit dem elektrischen Hammer gemacht, möchte aber nicht verfehlen zu unterstreichen, daß wir es bei dieser Anwendungsweise nicht mit Vibrationsmassage, sondern mit einfacher Beklopfung zu tun haben, weshalb ich auch bald von dem Verfahren abging und zum eigentlichen Vibrator überging. Der prinzipielle Unterschied zwischen Klopfen und Vibrieren besteht darin, daß beim Klopfen die Gewebsreizung bedeutend stärker ist als bei dem Vibrieren, bei dem eine Erschütterung, nicht aber eine lokale Reizung stattfindet. Ich gestatte mir auf diesen großen Unterschied dringend aufmerksam zu machen, denn in der ganzen Medizin ist die Scheidung zwischen Klopf- und Vibrationsmassage eine sehr scharfe; nirgends werden die beiden Verfahren identifiziert, und etwaige Mißerfolge mit Klopfmassage dürften uns nicht auch zugleich an dem Wert der Vibration zweifeln lassen.

Buchbesprechungen.

Konservierende Zahnheilkunde; Füllungsmaterialien. Von Professor **H. Peckert,** Tübingen. Sonderdruck aus: Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde. Erster Jahrgang, Heft 3.

Wie über die anderen Teile der „Ergebnisse", so kann auch über diese Arbeit nicht gut „referiert" werden. Nur soviel sei erwähnt, daß in dieser sehr lesenswerten Abhandlung (auch der Stil unterscheidet sich vorteilhaft von dem vieler anderer; denn trotz des trockenen Materials ist es ein Vergnügen, Peckerts Ausführungen zu lesen) hauptsächlich die Silikatzemente besprochen werden, während die übrigen Materialien nur ganz knapp zur Darstellung gelangen. Alles, was sonst noch zur konservierenden Zahnheilkunde gehörte, wie Kavitätenpräparation, Instrumentarium, Separation, Bekämpfung des sensiblen Dentins usw., verspricht uns der Verf. für eine der nächstjährigen Lieferungen. Wir können seinen Ausführungen mit großem Interesse entgegensehen.

Einige Druckfehler sind leicht als solche erkenntlich und stören daher nur wenig. *Lichtwitz.*

Einführung in die experimentelle Therapie. Von Dr. **Martin Jacoby,** früher a. o. Prof. d. Pharmakol. an der Univ. Heidelberg, z. Z. Leiter des biochem. Laboratoriums am Krankenh. Moabit. Mit 9 Kurven und zahlreichen Tabellen. Berlin 1910. Julius Springer. 180 S. Preis M. 5,—; geb. M. 5,80.

Da es den ärztlichen und zahnärztlichen Praktikern bei der großen Auswahl der neu erscheinenden ärztlichen Heilmittel und Methoden, die für die therapeutischen Maßnahmen in Frage kommen, häufig nicht möglich ist, ohne gute wissenschaftliche Grundlage, die in der experimentellen Therapie empfehlenswerten auszuwählen, so hält der Verfasser es für angebracht, eine Einführung in die experimentelle Therapie zu geben. In außerordentlich knapper und klarer Weise bespricht er die wichtigsten Tatsachen der chemisch-antagonistischen und der funktionell-antagonistischen Therapie. Er zeigt z. B. wie Kurare dem Physostigmin, die Kalzium- der Magnesiumwirkung gegenüber steht.

Im zweiten Kapitel, Subtitutionstherapie, führt er die Tatsache vor, die sich bei kalkarmer und kalkreicher Ernährung, bei Entfernung der Schilddrüsen und Fütterung mit ihr ergeben. Er schildert die Transplantation von Geweben oder Organen, wie Milz, Knochenmark, Nieren, dort, wo die Regeneration, im eignen Organismus nicht ausreichend in Frage kommen kann, dann die Grundlagen der antiparasitären Therapie, sei es Immun-, Serum- oder Chemotherapie. Natürlich zieht er die Ehrlichsche Salvarsan-Therapie ganz besonders in den Kreis seiner Ausführung.

Auch die neuesten Forschungen über die Therapie der Neoplasmen, die Einwirkung von Radiumstrahlen, Adrealininjektionen auf sie, bespricht er. Dann wendet er sich zur Entzündungstherapie, besonders der Bierschen Lehre.

Ganz kurz führt er uns die Forschungen bei Blutkrankheiten, Diabetes und Gicht vor, überall die Ansätze verheißungsvoller therapeutischer Maßnahmen, die auf der experimentellen Grundlage entstanden sind, bekannt gebend.

In den letzten Kapiteln bespricht er die Therapie des Fiebers, der Kreislaufstörungen, der Störung der Magendarmfunktionen, die Bekämpfung der Ermüdungserscheinungen mit unschädlichen pharmakologischen Agentien. Das Buch bringt eine solche Fülle voll anregender, neuer Gesichtspunkte, daß es dem Studium der Ärzte und Zahnärzte, die sich mit den neuesten Richtungen und Zielen der Therapie vertraut machen wollen, empfohlen werden kann. D. *Frohmann.*

Die Mißbildungen des Gebisses. Von Prof. Dr. **Peckert** in Tübingen. 5. Kap. 2. Abt. III. Teil des Hand- und Lehrbuches „Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere", herausgegeben von Dr. Ernst Schwalbe, a. o. Professor der Allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie an der Univ. Rostock. Jena 1911. Gustav Fischer. 60 S. Preis M. 2,—.

Peckert gibt in der vortrefflichen Arbeit, die allerdings hauptsächlich wohl nicht für Zahnärzte bestimmt ist, eine Zusammenstellung derjenigen Befunde im Zahnsystem, die als Mißbildungen aufzufassen sind. Als solche werden abgehandelt: Überzahl und Unterzahl von Zähnen, Anomalien der Form und Stellung einzelner Zähne, sowie Bildungsfehler der Struktur, Verschmelzung, Zwillingsbildung und Schmelztropfen, die Odontome, follikuläre Zysten, das Adamantinom und das multiple Kystom, Agnathie, Mikro- und Makrognathie, Prognathie und degeneriertes Gebiß, Polygnathie, Epignathie und schließlich: Gebiß und Kiefer bei halbseitiger Gesichtshypertrophie und bei Caput obstipum.

Es erübrigt sich, auf die einzelnen Kapitel näher einzugehen, da ihr Inhalt, wie Peckert auch besonders bemerkt, ausschließlich aus der zahnärztlichen Literatur entnommen ist und somit dem zahnärztlichen Leser nichts Neues bietet.

Es ist aber vielleicht interessant zu erwägen, ob es in der Tat statthaft ist, den Begriff der Mißbildung soweit zu fassen, wie es Peckert in seiner Arbeit getan hat.

„Mißbildung ist eine während der fötalen Entwicklung zustande gekommene, also angeborene Veränderung der Form eines oder mehrerer Organe der Organsysteme oder des ganzen Körpers, welche außerhalb der Variationsbreite der Spezies gelegen ist“.

Eine wahre Mißbildung muß also angeboren sein, sie muß jenseits der Variationsbreite liegen und sie darf nicht durch irgend welche äußere Störungen bedingt sein.

Unerheblich ist die Frage, die Peckert aufrollt, ob der Begriff angeboren für das Gebiß Geltung haben kann, da die Entwicklung der Zahnanlagen bekanntlich zum Teil in das extrauterine Leben fällt. Wir können meines Erachtens den Begriff unbedenklich auch im letzteren Falle festhalten, da ja die Anlage in irgend einer Form bereits vor der Geburt vorhanden sein muß, auch wenn sie erst später in Erscheinung tritt.

Wichtiger ist die Frage, was als individuelle und was als Anomalie zu betrachten ist; sie ist von besonderer Wichtigkeit, da eine Anomalie wohl mit Recht als der geringste Grad einer Mißbildung aufzufassen ist.

Nun kann ich Peckert keineswegs zustimmen, wenn er bemerkt, daß das menschliche Zahnsystem im allgemeinen keine sehr große Neigung zu Spielarten und Anomalien besitzt. Im Gegenteil zeigt gerade das Gebiß des Menschen und besonders das des Kulturmenschen eine ganz außerordentliche Fülle von Variationen, weniger allerdings bezüglich der Zahl, als besonders der Form der einzelnen Zahnindividuen. Es ist auch durchaus nicht immer leicht, Variationen und Anomalien auseinanderzuhalten. Vieles, was zunächst als Anomalie erscheint, stellt sich bei größerem Material und unter Berücksichtigung phylogenetischer Gesichtspunkte als Variation heraus. So sind zweifellos die lingualen Höcker der Schneide-

und Eckzähne lediglich als Variationen aufzufassen. Dasselbe gilt von der Überzahl der Zähne; auch eine echte dritte Dentition ist keinesfalls als Mißbildung zu deuten.

Widerspruch läßt sich, wie mir scheint, auch weiter erheben gegen die Auffassung einer Anzahl pathologischer Erscheinungen als Mißbildungen, die meines Erachtens in das Gebiet der Krankheiten gehören.

Für die Schmelzhypoplasien gibt dieses Peckert selbst zu; es gehören hierher aber auch die follikulären Zysten, das Adamantinom und das multiple Kystom, wenngleich ich sehr wohl weiß, daß Schwalbe selbst Beziehungen zwischen Mißbildung und Geschwulst anzunehmen geneigt ist.

Ebensowenig sind aber auch die Prognathie und das degenerierte Gebiß als Mißbildung anzusprechen, auch nicht in dem von Peckert angenommenen Sinne. In allen Fällen dürften hier erworbene oder ererbte krankhafte Störungen die Ursache sein.

Die Arbeit Peckerts ist als ein wertvoller Beitrag zu begrüßen zu den Bestrebungen, die Ergebnisse rein zahnärztlicher Forschungen weiteren Kreisen zugänglich zu machen. In diesem Sinne sind wir dem Autor besonderen Dank schuldig.

Für denjenigen aber, der sich über die in Betracht kommenden Fragen ohne Zeitverlust orientieren will, sei dies mit vortrefflichen Abbildungen versehene Werkchen bestens empfohlen. *Adloff.*

Kleine Mitteilungen.

Zahnärztliche Fürsorge im Heere der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Aus dem Jahresbericht des Generalarztes der Vereinigten Staaten-Armee, Brigadegenerals Torney, ist zu ersehen, daß während des Berichtsjahres 1909 47378 zahnärztliche Operationen an Mannschaften vorgenommen wurden. Gleichzeitig weist der Bericht auf die Notwendigkeit hin, die Zahl der aktiven Militärzahnärzte zu erhöhen, damit jedem Soldaten wenigstens einmal im Jahre die Gelegenheit geboten wäre, seine Zähne behandeln zu lassen. Zur Erreichung dieses Zweckes müßte eine Etatserhöhung von 60 Stellen durchgesetzt werden. *B.*

Wert der Zähne. Ein kleiner Beitrag über „Das Kauen" in der „Hygiea" schließt mit folgenden beachtenswerten Worten: Der Zahn ist ein großes Kapital, und der Schaden, der ihm durch unser hastiges, oberflächliches Kauen zugefügt wird, ist ebenso groß wie die gesundheitlichen Nachteile, die der übrige Körper dadurch erleidet. Die Internationale Hygiene-Ausstellung, die zur Frage der Ernährung in umfangreicher Weise Stellung nimmt, wird auch den Wert guter Zähne und des rationellen Kauens in verschiedenen Demonstrationen vorführen. Es wird an einigen Beispielen gezeigt werden, daß die Wirkung der Magensäfte eine um so intensivere ist, je mehr durch gutes Kauen die Verdauung erleichtert wird.

Ernennung. Der Dozent für Zahnheilkunde in Düsseldorf Christian Bruhn ist zum Professor ernannt werden.

Universitätsnachrichten. Im Etat 1911 des preußischen Abgeordnetenhauses sind aufgeführt 375000 M. zum Neubau des Zahnärztlichen Instituts der Universität Berlin.

Herrn Privatdozent Dr. Guido Fischer in Greifswald ist der Titel Professor verliehen worden. Prof. Fischer erhielt gleichzeitig eine Berufung als Direktor des Zahnärztlichen Instituts in Marburg. Er wird den 1. April sein neues Lehramt antreten.

Herr Privatdozent Dr. Euler in Heidelberg ist nach Erlangen berufen worden als Leiter des zu errichtenden Zahnärztlichen Instituts.

Berichtigung von Zahnarzt Tebrich. Leider ist mir bei Betrachtung der von Paradies entworfenen Konstruktion ein Irrtum unterlaufen, der allerdings durch einen Druckfehler in dem betreffenden Artikel, Septemberheft 1910, entstanden ist. Herr Paradies bezog sich da auf Abb. 1 und meinte offenbar Abb. 2; denn die Strecke bei Abb. 1 hätte erst um sich selbst verlängert werden müssen, ehe man die Teilungsmethode hätte anwenden können. In der Mathematik ist es ja überhaupt Usus, von gegebenen Werten auszugehen. Meine Aussage auf Zeile 16—18, S. 62 des Januarheftes ist daher hinfällig.

Berichtigung. In dem Beitrage von Pohlmann, Februarheft, sind einige Fehler bei der Korrektur übersehen worden,

S. 134, Abs. 2, Zeile 5 muß heißen: embryonale Spalten, die dauernd persistieren. S. 137, Abs. 4, Zeile 1 muß es statt Ektodermschnitte heißen Ektoderm**hülle.** S. 137, Abs. 5, Zeile 7 ist statt Angestaltung zu lesen **Au**sgestaltung. S. 140, Abs. 1, Zeile 2 statt Nasenentfaltung **Massen**entfaltung. S. 140, Abs. 2, Zeile 17 müssen die Worte „mit Querschnitt (Abb. 19)" wegfallen.

Claude Martin †. Am 30. Januar starb in Lyon Dr. Claude Martin. Er war 17. Mai 1843 in Saint Etienne geboren. In ihm verliert die Zahnheilkunde den verdienstvollsten Zahnarzt im Gebiete der zahnärztlich-chirurgischen Prothese. Die Idee der immediaten Kieferprothese stammt von ihm. Ebenso hat er beachtenswerte künstliche Kehlkopfapparate angegeben. Über die Nasenprothese konnten wir erst kürzlich (Dezember 1910) noch eine Arbeit von ihm veröffentlichen. Seine Verdienste finden allgemeine Anerkennung. *J. P.*

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Jahresversammlung 25. bis 28. Mai 1911.

Die Internationale Hygiene-Ausstellung 1911, die so viele Besucher nach Dresden ziehen wird, hat auch den Central-Verein Deutscher Zahnärzte bewogen, wiederum in Dresden zu tagen.

Fleißige Hände regen sich, umfangreiche Bauten auszuführen, um alle die Ausstellungsgegenstände unterzubringen, die alle Länder der Welt schicken werden. Es wird eine Weltausstellung im wahrsten Sinne des Wortes werden. Hunderte von Kongressen tagen während der Dauer der Ausstellung in Dresden. Der Andrang und die Wohnungsnachfrage wird sehr groß werden, daher wird auf den Schluß des Programms hingewiesen, sich ja beizeiten anzumelden.

Vorläufiges Festprogramm.

Mittwoch, den 24. Mai:

Von 8 Uhr abends ab: Empfang und Begrüßung der Mitglieder und Gäste im Hotel Bristol Bismarckplatz 5/7 (in der Nähe des Hauptbahnhofes).

Donnerstag, den 25. Mai:

Punkt 9 Uhr: Eröffnung der Versammlung, anschließend wissenschaftliche Sitzung bis 1 Uhr im Vortragsgebäude der Ausstellung.

1 Uhr: Gemeinsames Mittagessen mit den Damen im Ausstellungsrestaurant.

$^1/_2$3—$^1/_2$5 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

$^1/_2$5 Uhr: Mitgliedersitzung.

$^1/_2$9 Uhr: Fideler Kommers für Damen und Herren mit Freibier und kaltem Buffet im Zoologischen Garten, Tiergartenstraße. (Eintrittskarte im Teilnehmerheft.)

Freitag, den 26. Mai:

9—1 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

1 Uhr: Gemeinsames Mittagessen mit den Damen im Ausstellungsrestaurant.

$^1/_2$3 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

8 Uhr: Festessen mit den Damen nebst anschließendem Tänzchen im Konzertsaal der Ausstellung. (Frack erwünscht). Gedeck im Teilnehmerheft inbegriffen).

Sonnabend, den 27. Mai:

9—$^1/_2$1 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

$^1/_2$1 Uhr: Gemeinsames Mittagessen mit den Damen im Ausstellungsrestaurant.

2 Uhr: Wissenschaftliche Sitzung.

8 Uhr: Zwangloser Abend im Konzertgarten der Ausstellung.

Damenprogramm.

Mittwoch, den 24. Mai:

Von 8 Uhr abends ab: Empfangs- und Begrüßungsabend im Hotel Bristol Bismarckplatz 5/7 (in der Nähe des Hauptbahnhofes).

Donnerstag, den 25. Mai:

Führungen durch die Ausstellung, Treffpunkt 10 Uhr auf dem Konzertplatz der Ausstellung.

1 Uhr: Gemeinsames Mittagessen mit den Herren im Ausstellungsrestaurant.

$^1/_2$3 Uhr: Spaziergang durch den Großen Garten, Kaffee bei Polländer ca. $^1/_2$4—$^1/_2$5 Uhr.

$^1/_2$9 Uhr: Fideler Kommers für Damen und Herren mit Freibier und kaltem Buffet im Zoologischen Garten, Tiergartenstraße (Eintrittskarte im Teilnehmerheft).

Freitag, den 20. Mai:

10 Uhr: Wagenfahrt durch die Stadt. Treffpunkt wird später bestimmt. Gutschein für die Damen im Teilnehmerheft.

1 Uhr: Gemeinsames Mittagessen mit den Herren im Ausstellungsrestaurant.

8 Uhr: Festessen nebst anschließendem Tänzchen im Konzertsaal der Ausstellung.

Sonnabend, den 27. Mai:

Vormittags: Besuch der Ausstellung nach Belieben, ohne Führung.

$^1/_2$1 Uhr: Gemeinsames Mittagessen mit den Herren im Ausstellungsrestaurant.

$^1/_2$3 Uhr: Treffpunkt am Dampfschifflandeplatz unterhalb der Terrasse. Fahrt mit dem Dampfschiff (event. mit Kaffee auf dem Schiff) nach Wachwitz. Spaziergang mit Aufstieg nach Loschwitz, Rest. Loschwitz-Höhe a. d. Schwebebahn $^3/_4$—$1^1/_2$ St. Das Restaurant Loschwitz-Höhe ist auch direkt von der Dampfschiffhaltestelle Loschwitz mit der Bergschwebebahn zu erreichen. Rückfahrt mit der elektrischen Straßenbahn.

8 Uhr: Zwangloser Abend im Konzertgarten der Ausstellung.

Für alle Teilnehmer.

Sonntag, den 28. Mai:

Gegen 10 Uhr Ausflug mit dem Dampfschiff nach Meißen. Mittagessen im Burgkellerrestaurant. Besichtigung der Albrechtsburg, Spaziergänge. Rückfahrt nach Dresden mit der Eisenbahn.

Sonnabend und Sonntag ist Gelegenheit zum Besuche der Theater geboten.

Das Teilnehmerheft soll berechtigen zum Empfang des Festzeichens (entworfen vom Bildhauer Hecht), das offen getragen als Erkennungszeichen dienen soll, sowie zu einem 8tägigen Besuche der Internationalen Hygiene-Ausstellung und enthält die Eintrittskarte zum Kommers im Zoologischen Garten, für die Damen außerdem einen Gutschein zur Wagenfahrt.

Vorausbestellung von **Wohnung** durch den Wohnungsausschuß (Vorsitzender: Zahnarzt Haentzschel, Struvestr. 2) ist der Hygiene-Ausstellung wegen **dringend** nötig, da die Hotels und Pensionen voraussichtlich sehr besetzt sind, und werden auf der dem Aprilheft der Monatsschrift beiliegenden Karte rechtzeitig, spätestens bis 15. Mai erbeten. Es empfiehlt sich auch sehr, die Teilnehmerhefte bereits vorher zu lösen, damit der Orts-Ausschuß die nötigen Unterlagen erhält und für genügende Verpflegung sorgen kann.

Der Orts-Ausschuß.
Dr. med. Kunstmann, Vorsitzender.

Fortbildungskurse des Central-Vereins in Dresden am 28. und 29. Mai 1911. Vorläufige Mitteilung.

Prof. Bruhn, Düsseldorf: 1. Kronen- und Brückenarbeiten. 2. Mechanische Befestigung lockerer Zähne.

Prof. Guttmann, Berlin: Porzellanschliffüllungen.

Guttmann, Breslau: Harnuntersuchungen (Eiweiß- und Zuckerbestimmung).

Dr. Hübner, Breslau: Mandibularanästhesie.

A. Körbitz, Berlin, Wichtige Kapitel aus der Orthodontie.

Prof. Dr. Sachs, Berlin: 1. Goldgußfüllungen, 2. das Gußverfahren in der Technik.

Prof. Dr. Williger, Berlin: Wichtige Kapitel aus der zahnärztlichen Chirurgie.

Hofzahnarzt Willmer, Groß-Lichterfelde: Porzellanarbeiten.

Weitere Kurse stehen in Aussicht. Die Fortbildungskurse werden hauptsächlich praktische Erfahrungen und Neuerungen auf den betreffenden Gebieten mit möglichst zahlreichen Demonstrationen seitens der Herren Vortragenden bringen. Ein genauer Stundenplan folgt später.

Diejenigen Mitglieder des Central-Vereins, die an Kursen teilzunehmen beabsichtigen, bitte ich freundlichst im Interesse der Vorbereitungen, ihre Anmeldungen mit genauer Angabe der einzelnen Kurse, welche man belegen will, möglichst bald, mindestens aber bis spätestens 1. April an mich gelangen zu lassen.

Prof. Dr. Walkhoff,
1. Vorsitzender d. C.-V. D. Z.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Vereinfachtes Verfahren zur Darstellung von Bakterien[1]).

Von

Curt Proskauer,

Assistent an der Zahnärztlichen Poliklinik der Universität Jena.

(Aus der Zahnärztlichen Poliklinik der Universität Jena
[Leiter: Privatdozent Dr. G. Hesse].)

(Mit 1 Tafel.)

Für die Untersuchung von Bakterien kommt bekanntlich eine außerordentlich große Zahl von Methoden zur Anwendung. Die einfachste und am schnellsten ausführbare ist die Untersuchung von ungefärbten Bakterien auf dem Objektträger, die darin besteht, daß man von der zu untersuchenden bakterienhaltigen Flüssigkeit einen möglichst kleinen Tropfen entweder unverdünnt oder bei Beimengung von Zellelementen mit destilliertem Wasser verdünnt mittels ausgeglühter Platinöse auf den vorher gut gereinigten Objektträger bringt. Nach Bedecken des Präparates mit einem Deckglase kann man nun die Bakterien unter starker Vergrößerung mit möglichst engen Blenden untersuchen.

Wenn auch im allgemeinen die im ungefärbten Präparate gut sichtbare Größe, Form und Aneinanderlagerung der Bakterien vor Verwechslungen mit Zellelementen, Eiweißkörperchen und Fetttröpfchen schützt, so besteht doch bei dem etwas gleichmäßig hellen, schimmernden Aussehen des ganzen Präparates — besonders für den nur gelegentlich bakteriologisch Arbeitenden — die Gefahr, sich nicht immer völlig orientieren zu können. Außerdem hat diese Art der Bakteriendarstellung den Nachteil, keine geeigneten Dauerpräparate zu liefern.

Die Untersuchung von Bakterien pflegt daher im allgemeinen nach vorausgegangener Färbung zu erfolgen, bei der fast ausschließlich die basischen Anilinfarben Fuchsin (Rotfärbung), Gentianaviolett, Methylviolett (Violettfärbung), Methylenblau (Blaufärbung) und Bismarckbraun (Braunfärbung) zur Anwendung kommen. Von vornherein möchte ich bemerken, daß sich alle diese Farben in den für

[1]) Vortrag in der Breslauer Zahnärztlichen Gesellschaft.

die Färbung in Betracht kommenden wässerigen Lösungen nicht lange halten — nur etwa 14 Tage —, so daß man genötigt ist, sich konzentrierte, alkoholische Stammlösungen auf Lager zu halten, die man durch Zusetzen von Aqua destillata vor jedem Gebrauch erst verdünnen muß.

Man ersieht daraus, daß für jede Bakteriendarstellung mittels dieser Methoden schon vor Beginn der eigentlichen Färbung selbst ein nicht geringer Zeitverlust eintritt.

Die Färbung der Bakterien geht größtenteils in der Weise vor sich, daß man eine möglichst kleine Menge des Untersuchungsmaterials auf den Objektträger bringt, den man vorher mit einem Wassertropfen beschickt hat, und sie dort gut verstreicht. Darauf läßt man das Präparat an der Luft gut trocknen und zieht es erst dann dreimal schnell durch die Flamme. Auf diese Weise erreicht man die Fixierung des Materials. Nun beschickt man den Objektträger resp. das fixierte Präparat mit einem oder zwei Tropfen der Farbstofflösung, die man entweder mit einem sauberen Glasstabe oder einer Pipette überträgt. Nach $^1/_2$—5 Minuten, je nach der angewandten Farbflüssigkeit, wird die Farbstofflösung mit einem nicht zu kräftigen Strahle destillierten Wassers oder durch Hin- und Herschwenken des Objektträgers in einem größeren Gefäße, das Aqua destillata enthält, gut abgespült. Das Trocknen des Präparates vollzieht man derart, daß Fließpapier mehrmals gewechselt, auf den Objektträger angedrückt und das Präparat noch einmal schnell durch die Flamme gezogen wird, damit nicht etwa restierende Feuchtigkeit den später zuzusetzenden Kanadabalsam trübt. Nach Beschicken des Objektträgers mit einem Tropfen Balsam wird ein Deckglas aufgelegt, um das Präparat vor äußeren Einflüssen zu schützen. Jetzt erst können die Bakterien mit der Ölimmersionslinse betrachtet werden.

Aus diesen kurzen Anleitungen zur Ausführung der einfachen Bakterienfärbungen ergibt sich schon, daß alle diese Verfahren den Fehler besitzen, verhältnismäßig kompliziert zu sein und mehr oder weniger viel Zeit in Anspruch zu nehmen — mindestens 5—10 Minuten. Es kommt noch hinzu, daß, wenn sich auch die meisten pathogenen Bakterien gut mit diesen gewöhnlichen wässerigen Anilinfarben darstellen lassen, es doch eine ganze Anzahl von höchst bedeutungsvollen Bakterien gibt, die sich mit diesen Farblösungen nicht ohne weiteres tingieren, so z. B. die Erregerin der Syphilis, die Spirochaeta pallida.

Es ist bekannt, daß Giemsa zur Darstellung dieser Spirochaeta ein ganz besonderes, nach ihm benanntes Verfahren angegeben hat.

Er selbst ist aber der Ansicht, daß trotz der vorzüglichen Resultate, die seine Methode bei sachgemäßer Ausführung gibt, es doch nicht zu verkennen ist, daß die Ausführung der Färbung immerhin $^3/_4$ bis 1 Stunde in Anspruch nimmt, eine Zeit, die namentlich den praktischen Bedürfnissen der Sprechstunde nicht genügend Rechnung trägt. Seine ursprüngliche und auch die von Romanowsky u. a. modifizierten Methoden haben zwar für das Erkennen und das Studium protozoischer Krankheitserreger schon vorzügliches geleistet, sind aber in erster Linie für morphologische Studien der Protozoen und des Blutes bestimmt, so daß bei diesen Methoden das Augenmerk allein darauf gerichtet ist, Strukturveränderungen zu vermeiden. Dazu ist aber eine Färbemethode nötig, die lange Zeit in Anspruch nimmt[1]). Aber selbst bei der Giemsaschen Methode sind die Spirochaeten so schwach und zart gefärbt, daß sie für ein ungeübtes Auge nur äußerst schwer, ja mitunter sogar gar nicht zu erkennen sind.

Wenn es sich jedoch lediglich darum handelt, die Anwesenheit gewisser Bakterien zu rein diagnostischen Zwecken festzustellen, dann liegt die Sache anders. Wie oft ist es z. B. für den Zahnarzt wichtig und wünschenswert, etwa vorhandenen Verdacht auf Lues — sei es aus prophylaktischen Gründen, sei es, um den Charakter eines verdächtigen Ulcus festzustellen — durch die bakteriologische Untersuchung bestätigen, oder aller Wahrscheinlichkeit nach ausschließen zu können. Hier wird es den Bedürfnissen der Sprechstunde entsprechend mehr darauf ankommen, die Färbung unter möglichster Beschleunigung so zu gestalten, daß in erster Linie der Habitus des Parasiten erhalten bleibt unter Abstandnahme von allen übrigen Vorzügen einer subtil durchgeführten Fixierungs- und Färbemethode.

Diesen praktischen Bedürfnissen hat nun in erster Linie Burri-Bern, Rechnung getragen, indem er sich die chemisch-physikalischen Eigenschaften der Tusche in genialer Weise zunutze gemacht hat.

---

[1]) G. Fritzsche machte in der „Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde." Mai 1910 in „Altes und Neues aus dem Gebiete der Syphilisforschung" darauf aufmerksam, daß der Nachweis der Spirochaeta pallida im frischen Präparate möglich, aber doch sehr schwer ist. Er schildert ausführlich die speziell für die Färbung der Spirochaeta pallida in Betracht kommenden, höchst komplizierten Methoden, so daß es sich für mich erübrigt, auf sie näher einzugehen. Ich verweise vielmehr auf diesen Aufsatz und auf die verschiedenen Lehrbücher der Bakterienfärbetechnik.

Es ist jedem einleuchtend, daß man nur dann die Möglichkeit hat, unter dem Mikroskope die Bakterien leicht und sicher aufzufinden, wenn man entweder die Bakterienleiber selbst stark färbt, oder aber die völlig ungefärbten Bakterien in eine intensiv gefärbte Umgebung setzt.

Zum besseren Verständnis der dieser Tuschefärbung zugrunde liegenden chemischen Vorgänge halte ich es für zweckmäßig, näher auf sie einzugehen. Burri selbst schreibt über die Eigenschaften der Tusche:

„Der Hauptbestandteil der schwarzen, sog. chinesischen Tusche ist ein sehr feiner Ruß, der durch unvollständige Verbrennung von öl- und harzreichen Pflanzenbestandteilen gewonnen und mit einer als Bindemittel wirkenden Flüssigkeit, meist mit einer Leimlösung, also einer Flüssigkeit von ausgesprochen kolloidalem Charakter, in feinster Suspension vermischt wird. Die Kohlenteilchen sind so fein und schließen so vollkommen aneinander, daß man bei mikroskopischer Betrachtung eines eingetrockneten Tuschetropfens, selbst unter Verwendung des Immersionssystems, den Eindruck gewinnt, als ob es sich um den Rückstand einer bloßen kolloidalen Lösung handle. Dieses vollständige Zusammenschließen der Kohlenpartikel dürfte übrigens für die Annahme, daß jedes einzelne mit einer besonderen Leimhülle versehen ist, eine Stütze bilden. Genauer betrachtet haben wir es bei der Tusche mit einem Gemenge von mindestens zwei dispersen Gebilden zu tun. Einmal haben wir die Aufschwemmung der Rußteilchen in Wasser, also die disperse Phase in Form eines festen Körpers im flüssigen Dispersionsmittel verteilt; sodann haben wir die kolloidale Leimlösung, ihrem Charakter nach zwischen Emulsion und echter Lösung stehend. Die Leimlösung spielt gegenüber der Rußteilchenaufschwemmung die Rolle eines Schutzkolloids, d. h. sie begünstigt die gleichmäßige und vollkommene Zerteilung dieser Teilchen in der Tusche.“

Die eigentliche Bedeutung der Tusche für die Bakteriendarstellung liegt aber darin, daß sie nicht imstande ist, die Mikroorganismen selbst zu färben, sondern nur die Tendenz zeigt, ganz nahe an die Bakterien heranzutreten. Anderseits wiederum hat scheinbar die Bakterienmembran die Fähigkeit, Schmutzpartikelchen, zu denen in diesem Falle ja auch die Rußteilchen zu zählen sind, von sich fern zu halten und auf diese Weise ein oberflächliches An- und Auflagern derselben zu verhindern. Dadurch erzeugt die Tusche eine starke Durchfärbung der Umgebung, von der sich die absolut ungefärbten Bakterien mit einer geradezu blendenden Schärfe abheben. Die Eigenschaft der Tusche, die Bakterien selbst nicht zu

färben, wie es doch bei den sonst üblichen Farbstoffen der Fall ist, beruht darauf, daß ihr wesentlichster Bestandteil, der Ruß, als ein absolut unlöslicher Farbstoff aufzufassen ist.

Aus diesen Ausführungen über das Wesen der Tusche geht schon hervor, daß die Tuscheschicht möglichst dünn sein muß, damit die in den getrockneten Tuscheplättchen enthaltenen Bakterien bei allzu dicker Schicht nicht von darüberliegender Tusche verdeckt werden. Man muß sich das Zustandekommen des mikroskopischen Bildes derart vorstellen, daß die Tuscheschicht in einer ganz gleichmäßig horizontalen Lage dem Objektträger aufliegt, und daß die Bakterien, da ihre Dicke, resp. Höhe größer als die des Tuscheplättchens ist, um ein geringes über diese Schicht hervorragen, so daß keine Rußteilchen auf ihnen liegen und sie verdecken können. Selbst wenn aber die Mikroorganismen fast die gleiche Dicke wie das Tuscheplättchen aufweisen, so gleiten doch die Rußteilchen, die das Kleinlebewesen eigentlich schon bedecken müßten, infolge des bekannten physikalischen Vorganges an der Zellmembran herab. Daß sich diese Vorgänge tatsächlich derart abspielen, kann man auch daraus leicht ersehen, daß ganz feine dünne Bakterien (unter $^1/_2\,\mu$ — der allgemeinen Höhe des Tuscheplättchens —) nur verschwommen und undeutlich, wie mit einem Schleier bedeckt, im Mikroskope zu sehen sind (Abb. 5 u. 6).

Auf demselben Prinzip wie das Tuscheverfahren beruht das ebenfalls erst in jüngster Zeit von Siedentopf und Zsigmondy eingeführte „Dunkelfeldbeleuchtungs“verfahren, das noch den Vorteil bietet, in wenigen Minuten neben den morphologischen auch die biologischen Eigenschaften der Bakterien zur Anschauung zu bringen, das aber nur mit kostspieligen und komplizierten Apparaten auszuführen ist.

Demgegenüber ist es um so freudiger zu begrüßen, daß uns mit der Methode der Bakteriendarstellung mittels flüssiger chinesischer Tusche ein Verfahren in die Hand gegeben ist, das während seines $1^1/_2$ Jahre langen Bestehens sich als durchaus zuverlässig erprobt erwiesen und die schönsten, gleichmäßigsten Färbungsresultate geliefert hat. Als besonders wertvoll ist aber dabei die enorme Einfachheit und Schnelligkeit des Färbungsvorganges mit geringsten Mitteln hervorzuheben.

Für die Ausführung dieses Tuschverfahrens benötigt man:

ein Mikroskop,
Zedernöl für die Immersionslinse,
ein Glasstäbchen mit Platinöse,
ein Glasstäbchen mit geradem Platinansatz,

Objektträger,
Deckgläser,
Spiritusflamme oder Bunsenbrenner,
Aqua destillata und
flüssige chinesische Tusche.

Ich verwende bei meinen Versuchen die jetzt im Handel befindliche, in ihrer Beschaffenheit reine und gleichmäßige Pelikantusche Nr. 541 von Dr. Grübler & Co. in Leipzig.

Die Vorbereitungen zur Herstellung der Tuschepräparate bestehen im sorgfältigen Reinigen der Deckgläser und Objektivträger besonders von Fetteilchen, die bei der Ausbreitung der Tusche störend wirken können. Darnach überträgt man einen Tropfen destillierten Wassers mittels der in der Flamme sterilisierten Platinöse auf den Objektträger, ohne den Tropfen zu verteilen und impft in diesen Tropfen mit der Spitze des ausgeglühten Platindrahtes das zur Untersuchung kommende Material in ganz geringen Mengen auf. Diesem Wassertropfen wird nun mit der Platinöse ein Tropfen der chinesischen Tusche beigemengt und diese jetzt schwarze Mischung mit der flach aufgelegten Platinöse auf dem Objektträger möglichst gleichmäßig verstrichen. Es ist darauf zu achten, wie ich schon oben genauer ausführte, daß die Tusche in einer möglichst dünnen Schicht ausgebreitet wird, damit die Bakterien nicht von Tuscheteilchen bedeckt werden. Man läßt das Präparat an der Luft trocknen, wodurch sich die Tuscheschicht in ein festes Gebilde von außerordentlicher Dünne verwandelt, in der die Bakterien in bestimmter Lage fixiert sind. Nun ist das Präparat fertig zur Untersuchung mittels Ölimmersion. Besonders betonen möchte ich noch, daß das Präparat keineswegs durch die Flamme gezogen werden darf. Das Zedernöl kann man direkt auf die getrocknete Tusche bringen, ohne das Präparat dadurch irgendwie ungünstig zu beeinflussen. Um nun aber, wenn sich das Präparat als sehr schön oder besonders interessant erweist, auch ein Dauerpräparat daraus machen zu können, wird einfach auf das Zedernöl das Deckglas gelegt, oder aber Kanadabalsam von vornherein auf die Tusche gebracht und das Ganze dann mit einem Deckglas versehen.

Die Bakterien stellen sich unter dem Mikroskop, schon bei ganz schwacher Vergrößerung, als blendend weiße Aussparungen in dunklem Untergrunde dar, die sich so stark von der Umgebung abheben, daß man glauben könnte, sie seien aus einem gegen das Licht gehaltenen schwarzen Papierbogen mit einer Stecknadel ausgestochen (Abb. 2 u. 3) oder ausgestanzt (Abb. 4). Es entstehen bei diesen Bildern keine diffus verlaufenden Randzonen, sondern

scharfe Grenzlinien trennen die lichtdurchfluteten Bakterien von der dunkelbraunen Umgebung, den Eintrocknungsrückständen der Tusche.

Neißer macht darauf aufmerksam, daß zur Spirochätendarstellung „ein Tröpfchen des sog. Reizserum" verwendet werden soll, d. h. der Flüssigkeit, welche aus der vorher mit einem trockenen Wattebausch tüchtig abgeriebenen zu untersuchenden Efflorescenz (Papel, Ulcus u. a.) austritt oder event. mit einer Pinzette aus derselben herausgequetscht wird. Doch müssen eiternde und belegte Ulzerationen soweit gereinigt werden, daß man das „Reizserum" von dem wirklichen Geschwürsgrunde entnehmen kann."

Wenn man zum ersten Male ein solches Tuschepräparat unter dem Mikroskop betrachtet, ist man ganz erstaunt über das völlig ungewöhnliche Bild, das sich darbietet. Während man gewöhnt ist, die Bakterien als dunkle Gebilde auf weißem Untergrunde zu sehen, ist das Bild hier, ähnlich einem Negativ, umgekehrt: Die Bakterien sind ungefärbt, weiß, die Umgebung dunkelbraun bis schwarz. Es ist klar, daß die früheren Verfahren etwas Unnatürliches gegenüber der neuen Methode an sich haben, da dort die Bakterien erst mit Farbflüssigkeiten durchtränkt werden mußten, um sichtbar gemacht werden zu können. Auch hing das gute Gelingen der Färbung sehr oft von der Farbstoffaufnahmefähigkeit der Bakterien ab, die außerordentlich schwankend ist, während bei dem Tuscheverfahren dies nicht in Betracht kommt, da nur die Umgebung dunkel gefärbt wird, wohingegen alle körperlichen Bestandteile wie in natürlichem Zustande ungefärbt bleiben.

Ein weiterer unschätzbarer Vorteil ist der, daß sich die Präparate völlig unverändert halten (siehe die abgebildeten Präparate, die vor über einem Jahre angefertigt wurden), da die dabei zur Verwendung kommende Tusche resp. die Rußteilchen, welche die Färbung hervorrufen, nicht zerstört werden können, während die mit gewöhnlichen Farbstoffen hergestellten Präparate mit der Zeit stark zu verblassen pflegen.

Ferner lehrt auch die Optik und die in der Praxis gemachten Erfahrungen (man denke an die geplante Reform der Signallaternen der Eisenbahn und die Linienschilder der Straßenbahnen, die weiße Zahlen oder Buchstaben auf schwarzem Grunde aufleuchten lassen), daß der Kontrast zwischen weiß und schwarz der schärfste ist, den es gibt, und daß somit für das Auge des Mikroskopierenden die geeignetsten Verhältnisse geschaffen werden. Besonders wertvoll ist diese Eigenschaft zum Zwecke der Demonsration von Bakterien und Projektion von Mikrophotogrammen.

Man wird vielleicht gegen das neue Verfahren geltend machen, daß es sich mehr zur Darstellung von Reinkulturen als von Ausstrichpräparaten, die doch eigentlich allein für den Praktiker in Frage kommen, eigne, da es alle körperlichen Gebilde ohne Ausnahme gleichmäßig färbe und eine Unterscheidung schwer zulasse. Doch ist dieser Vorwurf insofern hinfällig, als gerade die in den dünnen Tuscheplättchen erzwungene, völlig horizontale in eine Ebene gedrängte Lage und die dadurch erzielte gleichmäßige Verteilung der Zellelemente ein stark differenziertes, ausgeprägtes Bild der einzelnen Bestandteile des Präparates gibt.

Wenn man auch diese „Tuscheschnellfärbmethode", wie ich sie nennen möchte, wegen der dabei angewandten Behandlung der Präparate nicht in jedem Falle die alten Methoden vollwertig ersetzen kann und lediglich für die Sichtbarmachung von Bakterien bestimmt ist, so stellt sie doch ein ungeheuer wertvolles Unterstützungsmittel für den Praktiker zur Sicherung seiner Diagnose dar, da sie infolge ihrer Einfachheit, Sicherheit und Schnelligkeit einzig dasteht. Sie bietet ihm Gelegenheit, in $^1/_2$—1 Minute ein untersuchungsfertiges, vorzüglich gefärbtes Präparat herzustellen, dessen Brauchbarkeit sich bisher in allen Fällen erwiesen hat. Sollte es sich beim Beschauen eines Tuschepräparates ergeben, daß in dem Präparat ganz besonders wichtige Einzelheiten oder interessante Erscheinungen vorliegen, so bleibt es dem Mikroskopierenden immer noch unbenommen, diese Bakterien auch noch mit den bisherigen Farbstoffen sichtbar zu machen, zumal die auf das Tuschepräparat verwandte Zeit äußerst gering ist.

Es besteht vielleicht die Möglichkeit, daß die bisher im allgemeinen beobachtete Vernachlässigung der bakteriologischen Diagnostik zugunsten der allein klinischen durch die Einführung dieses einfachen Verfahrens beseitigt wird. Denn diese Erscheinung ist im letzten Grunde sicherlich auf die Furcht vor einer anscheinend allzu komplizierten Untersuchungs- und Färbetechnik zurückzuführen, eine Furcht, die durch die Methode der Tuschefärbung endgültig behoben sein dürfte, da durch sie auch der ungeübteste Praktiker in der Lage ist, vorzügliche Präparate, selbst der Spirochaeta pallida, herzustellen.

Literatur.

1. G. Schmorl, Die pathologisch-mikroskopischen Untersuchungsmethoden. Leipzig 1905. — 2. v. Kahlden u. E. Gierke, Technik der histologischen Untersuchung. Jena 1909. — 3. G. Fritzsche, Altes und

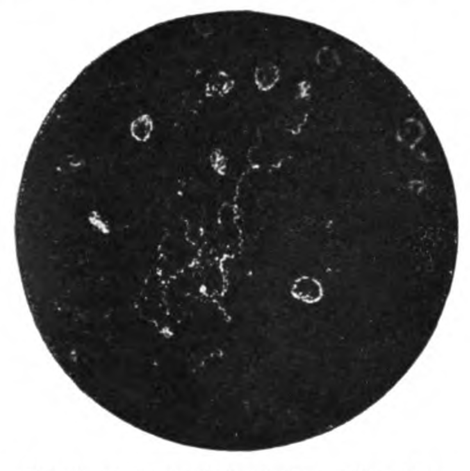


Abb. 1. Recurrens-Spirochaeten. Mäuseblut.
Vergr. 1:325.



Abb. 2. Streptokokken. Kultur.
Vergr. 1:325.



Abb. 3. Staphylokokken. Kultur.
Vergr. 1:325.



Abb. 4. Spirochaete volutans. Reinkultur
Vergr. 1:530.

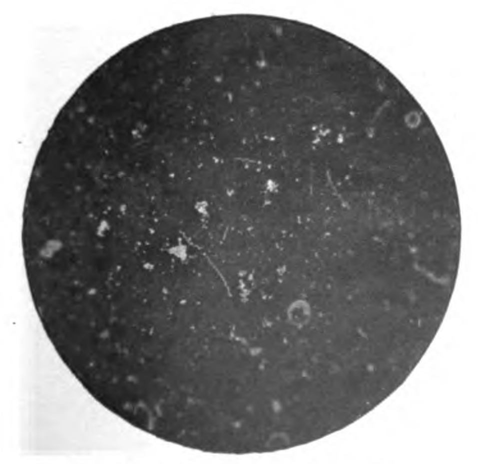


Abb. 5. Osteomyelitis. Ausstrich.
Vergr. 1:325.

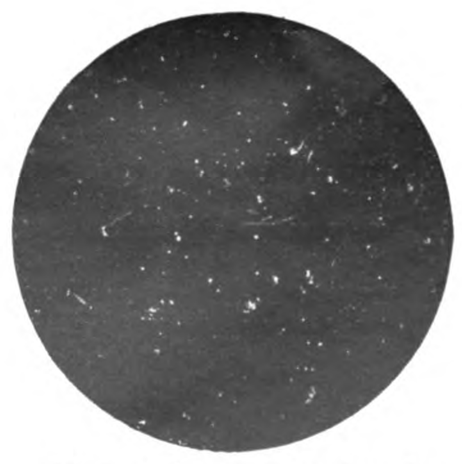
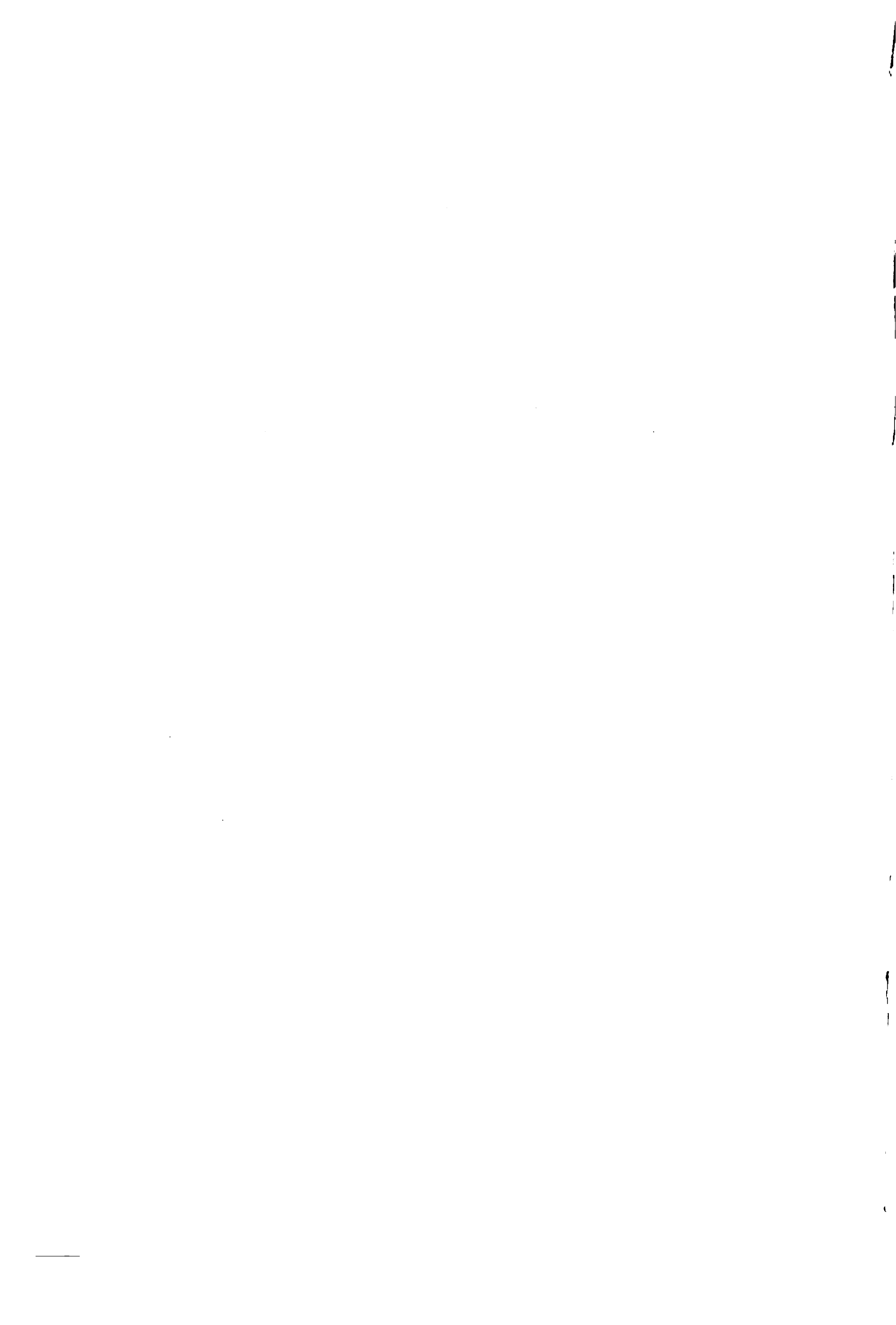


Abb. 6. Gangrän der Pulpa. Ausstrich.
Vergr. 1:530.



Neues aus dem Gebiet der Syphilisforschung. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde., Mai 1910. — 4. Neißer u. Siebert, Haut- und Geschlechtsleiden. Jahreskurse für ärztliche Fortbildung 1910, H. 4. — 5. V. Hecht u. M. Wilenko, Über die Untersuchung der Spirochaeta pallida mit dem Tuscheverfahren. Wien. klin. Wochenschr. 1909, Nr. 26. — 6. Robert Burri, Das Tuscheverfahren. Jena 1909. — 7. W. Scholz, Über die Bedeutung des Spirochätennachweises für die klinische Diagnose der Syphilis. Dtsch. Med. Wochenschr., Febr. 1910.

Kausalistische und teleologische Biologie.

Zugleich ein Beitrag zur Geschichte des sekundären Dentins[1]).

Von

Dr. Alfred Kantorowicz.

M. H.! Wir werden heute keine Spezialfrage erörtern, auch nicht etwa weitere Gebiete unserer Wissenschaft streifen, wir wollen uns vielmehr mit dem philosophischen Fundament beschäftigen, das zwar den Werktagsmenschen bei seiner Betätigung am Krankenbett oder am Mikroskop nicht zu kümmern braucht, auf das wir jedoch hin und wieder unsere Blicke richten sollten, um nicht den Überblick über die Stellung unserer Wissenschaft zu den allgemeinsten wissenschaftlichen Problemen überhaupt zu verlieren. So wollen wir uns heute mit der Frage beschäftigen, in wie fern die Biologie (die Zahnheilkunde, soweit sie Wissenschaft ist, ist natürlich als ein Teil dieser Disziplin anzusehen) Anspruch darauf machen darf als Wissenschaft zu gelten. Und weiterhin wollen wir untersuchen das Verhältnis der Wissenschaft zur teleologischen Betrachtung der Dinge.

Ich könnte diese Frage ganz allgemein erörtern, doch möchte ich im Interesse der Anschaulichkeit mich zur Erläuterung der auftauchenden Probleme eines Beispieles bedienen und habe als solches das Phänomen des sekundären Dentins gewählt. Die Ausführung meines Vortrages wird Ihnen die Wahl gerade dieses Gegenstandes rechtfertigen.

Einen kurzen historischen Abriß der Geschichte seiner Erforschung schicke ich voraus, doch bemerke ich gleich, daß ich kein

[1]) Vortrag, gehalten im Zahnärztlichen Studenten-Verein der Universität München.

Bei dem Vortrage sowie bei seiner späteren Ausarbeitung zur Drucklegung habe ich jegliche Polemik mit Absicht vermieden, da der Vortrag Studenten galt.

historisches, sondern ein systematisches Interesse an der Entwicklung der Lehre vom sekundären Dentin nehme, und sie benutzen werde, um die Entwicklung einer empirischen Wissenschaft überhaupt zu zeigen. Gerade die Geschichte des sekundären Dentins ist so systematisch verlaufen, daß man den Tatsachen nur sehr wenig Gewalt antun muß, um sie als Beispiele zu gebrauchen. Denn in der Fülle der Möglichkeiten sucht sich die Natur selten jene Konstellation aus, die uns zwecks Demonstration einer systematischen Entwicklung gerade geeignet schiene.

Eins aber steht fest. Vor Hunter wußte man nichts vom sekundären Dentin. Er erst machte in seiner berühmten „Natural history of human teeth“, 1771, die Entdeckung, daß die Zahnhöhle, welche das Ernährungsorgan des Zahnes birgt, sich während des ganzen Lebens verkleinert, dadurch, daß auf die Innenwände der Zahnhöhle neues Zahnbein angelagert wird. Er beschreibt dieses Phänomen ganz ausgezeichnet und macht schon auf die Zweckmäßigkeit dieses Vorganges aufmerksam, der die Eröffnung der Pulpenhöhle durch Abkauen so gut wie verhindert. Er schildert, wie auf abgekauten Zähnen drei Kreise zu sehen sind, der erste des Schmelzes, dann der des normalen Dentins und schließlich als Zentrum das sekundäre Dentin, das sich durch Färbung gut vom normal gebildeten abhebt.

Hunter gibt keine Theorien über die Art und das Wesen der neu sich bildenden Substanz, auch ihr Zweck wird nur ganz kurz und mehr nebenher angedeutet. Seine Art der Darstellung kommt nicht über eine bloße Beschreibung, eine Aufzählung dessen, was mit den großen Sinnen wahrgenommen werden kann, hinaus. Das Stadium der Wissenschaft, das Hunter repräsentiert, könnte man als ein deskriptives charakterisieren.

Der nächste Forscher, den das sekundäre Dentin beschäftigt, ist ein Prager Anatom Prochaska, ein Mann, der auf medizinischem Gebiete mannigfache Verdienste besitzt, von zahnärztlicher Seite aber vielfach übersehen wird, da er z. B. von Linderer nicht erwähnt wird, obwohl er unserem Gegenstande eine eingehende Monographie widmet, 1780. Doch kommt er weder in der Methode noch in den Ergebnissen über seinen Vorläufer hinaus.

Der nun folgende Forscher nimmt eine Sonderstellung ein. Er ist nämlich kein Mediziner, auch kein eigentlicher Wissenschaftler, sondern ein Dichter, es ist Goethe. In einem versteckten kleinen Aufsatz, der sich unter seinen osteologischen Arbeiten findet, beschreibt Goethe 1798 eine Sammlung krankhaften Elfenbeins. Diese fand sich wohl neben vielen anderen Kuriositäten, welche die Naturalienkabinette der damaligen Fürsten füllte, zu Weimar. Goethe inter-

essierte sich für die merkwürdigen Gestaltungen und unterzieht die Präparate einer eingehenden Musterung. Es handelt sich stets um Elfenbein, das durch eiserne Gewehrkugeln oder Speerspitzen verwundet und wieder geheilt war. Die noch recht primitiven Jagdbedingungen erlaubten wohl noch oft angeschossenen Tieren die Flucht, und erst nach vielen Jahren mag dann eine zweite erfolgreichere Jagd das edle Wild zur Strecke gebracht haben. Die Kugeln, die die Stoßzähne trafen, pflegen sich im Gewebe einzukapseln, nachdem sie mannigfache Veränderungen ihrer Umgebung hervorriefen, wie sie uns durch Buschs Arbeit näher bekannt geworden sind. Doch interessiert uns von der kleinen Arbeit, die ich Ihrer Lektüre empfehle, nur folgender Abschnitt:

> „Wir wenden uns nun zu einem Falle, den näher zu beobachten auch einige interessante Präparate vor uns liegen. Es kann nämlich geschehen, daß eine Kugel in hinteren schwachen und hohlen (der Elefantenzahn wächst bekanntlich wie alle dauernd wachsenden Zähne auf offener Pulpa) Teil des Zahnes dringt, dann entsteht nicht allein eine ähnliche Stockung und Gerinnung, sondern weil der dadurch erregte, eben schon wahrscheinlich gemachte krankhafte Drang kein Hindernis findet, bildet sich nach innen zu ein Knochenauswuchs, welcher vermutlich größer wird, je längere Zeit die Natur zu dieser Operation sich nehmen kann."

Hier ist deutlich das sekundäre Dentin beschrieben. Aber Goethe hat damit auch eine neue Entdeckung gemacht. Während Hunter nur das Dentin beschreibt, das sich während des ganzen Lebens unter physiologischen Bedingungen neu anlegt, ist hier zum ersten Male das eigentliche pathologisch-sekundäre Dentin gesehen worden, das sich als scharf umgrenzte Hervorragung entsprechend äußeren Defekten an der Pulpawand des Dentins anlagert. Damit ist etwas prinzipiell Neues und Bedeutungsvolles entdeckt worden. Denn gerade dieses Dentin, das scheinbar so zweckmäßig die Dicke der Dentinwand wieder ersetzt, hat bis in die jüngste Zeit der Forschung fruchtbare Anregung gegeben.

Auch Goethe kommt nicht über die Deskription hinaus. Die Deutung des „Knochenvorsprunges" als einer weiterschreitenden Erkrankungsform ist mehr nebensächlicher Natur, die Aufgabe der kleinen Arbeit ist nur die, einige mit den gewöhnlichen Mitteln anzustellende Beobachtungen den Lesern zu vermitteln.

Auf Hunters Entdeckung wurde weiter gebaut, Goethes wurde vergessen; so sehr ging die Kenntnis des pathologischen sekundären Dentins verloren, daß z. B. Linderer, der als nächster zahnärztlicher

Autor deutscher Zunge sich eingehend mit dem sekundären Dentin abgibt (1837 und 42), nur vom Hunterschen spricht. Ja auf seinen Abbildungen, die er von kariösen Zähnen und keilförmigen Defekten gibt, ist niemals etwas von einer Beteiligung der Zahninnenfläche abgebildet, obwohl sie sicher in allen dargestellten Fällen deutlich am Präparat sichtbar gewesen ist. Nur an einzelnen Bildern ist eine leichte Ausbuchtung der Pulpenkontur zu sehen, die aber so schwach ist, daß sie von Linderer wohl mehr unabsichtlich vermerkt wurde. Ein schöner Beweis, daß wir nur das sehen, was wir schon kennen und Beobachtungen und Entdeckungen selbst rein deskriptiver Art mehr erfordern als scharfe Sinnesorgane.

Der ausgezeichneten Arbeit Linderers, den wir überhaupt zu den bedeutendsten Odontologen zu zählen haben, gelang eine außerordentliche Vertiefung der anatomischen und physiologischen Kenntnisse. Schwanns Entdeckung vom Zellenaufbau bewegte alle Gemüter und wirkte äußerst befruchtend auf die mikroskopische Durchforschung. Linderer verdanken wir eine eingehende Beschreibung der mikroskopischen Struktur der Zähne; eine große Zahl von Experimenten gibt uns Aufschluß über ihr Leben und ihre Zusammensetzung: ihre Krankheiten werden vom Standpunkt der damaligen Medizin gewürdigt und eingehend abgehandelt. Nicht mehr bleibt die Wissenschaft stehen bei der Beschreibung, es beginnt die wissenschaftliche Forschung. Charakterisiert durch eine hoch entwickelte Methodik, durch experimentelle Untersuchungen bedarf es nunmehr eines Forschens, das sich auf die Ergebnisse anderer Wissenschaften stützt, wie Chemie, Optik, Anatomie usw., um in die feineren Einzelheiten der Struktur der Zahngewebe einzudringen.

Linderers Arbeiten berühren uns trotz der für heutige Begriffe immerhin lückenhaften Kenntnisse deshalb so sympathisch, weil er selten sich in Theorien verliert, die heute natürlich längst abgetan wären. Freilich steht er noch ganz im Bann der Humuralpathologie, die alle Krankheiten in die Flüssigkeiten des Körpers verlegte, freilich spielt die Lebenskraft noch eine große Rolle, doch steht im Vordergrunde seines Strebens stets die Erforschung der Tatsachen durch oft äußerst eingehende Untersuchungen.

Was für uns Deutsche Linderer war, ist für England Tomes. Nachdem Bell 1835 kurz erwähnte, daß das sekundäre Dentin sich besonders den verdünnten Stellen gegenüber ablagere, geht John Tomes 1848 zum ersten Male des genaueren darauf ein, daß auch die Zerstörung des Zahnes durch Karies oder Trauma die sekundäre Dentinbildung hervorrufen kann. Es war dies 1848, also 50 Jahre nach Goethes Entdeckung. Salter schreibt noch 1874; „Vor der Publi-

kation des Tomesschen Werkes wurde die Ausfüllung der Pulpahöhle nur als der Ausgleich der Abnützung angesehen. Tomes zeigte dagegen, daß auch die Zerstörung des Zahnes denselben Effekt hervorrufen kann, und ich hatte mannigfache Gelegenheit, die Richtigkeit dieser Angaben zu bestätigen." Salter gibt dann eine Abbildung eines Zahnes, der an drei Stellen ausgesprochenes sekundäres Dentin zeigt und die in mehrere zahnärztliche Werke übergegangen ist.

Nunmehr begann auch bei uns, nachdem Wedl in seiner ausgezeichneten Pathologie der Zähne 1870 eine eingehende Beschreibung des sekundären Dentins geliefert hatte, die mikroskopische Forschung sich des pathologischen sekundären Dentins anzunehmen. Die mannigfachen histologischen Tatsachen wie Richtungsänderung der Kanalwandungen, unregelmäßige Struktur, Zusammenhang mit Dentikeln werden untersucht und histologisch erledigt. Die Ära der wissenschaftlichen Forschung, als welche diese Zeit bezeichnet werden kann, förderte eine recht eingehende Kenntnis sämtlicher Erscheinungsweisen des Ersatzdentins zutage.

Aber wenn man sich etwa Wedls Schrift durchsieht, so erblickt man kaum etwas von einem Versuch, die Erscheinungen systematisch zu ordnen, sie in dem Sinne zu deuten, daß alles, was als Besonderheit beim sekundären Dentin auffällt, in Zusammenhang mit ähnlichen Erscheinungen im Organismus zu bringen, oder ihnen einen Sinn zu geben, sie etwa als Ausdruck eines Schutzbestrebens des Organismus darzustellen oder ähnliches. Die Erscheinungen werden im Grunde nur registriert, freilich ganz anders und eingehender, als dies noch Goethe tat, aber es bleibt doch im Prinzip das gleiche. Eine Ableitung wird nicht versucht.

Diese in die Wissenschaft einzuführen, blieb der jüngsten Zeit vorbehalten. Die Zahnheilkunde trat aus ihrer Sonderstellung mehr und mehr heraus und begann sich als Tochterdisziplin der Medizin zu fühlen. Man erkannte allmählich, daß alle jene Vorgänge, die das Interesse des medizinischen Faches erregen, auch in der Odontologie ihre Stätte haben. Beruht doch die Vortrefflichkeit schon des Wedlschen Werkes wohl zumeist darauf, daß es von einem Pathologen geschrieben wurde zu einer Zeit, da den Zahnärzten meist noch jegliche pathologisch-anatomische Bildung abging. So erkannte man denn nun auch bei uns, daß die mannnigfachen Schutzvorgänge am Körper, sein Verhalten gegen Angriffe der Bakterien, seine Verteidigung, seine Regulierungsmechanismen und die Zweckmäßigkeit seines Baues auch den Zähnen und ihrem Leben zukommt. In den letzten Dezennien ist die Pathologie der Zähne in eingehend-

ster Weise durchforscht und in Übereinstimmung gebracht worden mit den pathologischen Erscheinungen im übrigen Organismus. Ich meine hauptsächlich die Formen der Pulpa- und Periostentzündung, die Karies und die Erkrankung des Zahnfleisches.

Man beginnt zu systematisieren. Wir suchen aus den Entzündungsphänomenen allerlei abzuleiten und aus der Tätigkeit der Bakterien die Erscheinungsweisen der Karies zu erklären.

Aber es drängt sich noch ein neuer Faktor ein. Bisher sahen wir, wird entweder das Hauptgewicht auf die Beschreibung oder die Einordnung in Systeme gelegt. Nun aber versucht man auch die Vorgänge zu deuten. Ich greife als Beispiel den Speichel und eben das sekundäre Dentin heraus. Es wird aus allgemeinen Erwägungen heraus angenommen, daß dem Speichel neben seinen übrigen Funktionen auch eine Schutzwirkung zukommen müsse, und auf dieser Grundlage nun eine große Reihe fleißiger Untersuchungen aufgebaut, welche zum Ziel haben, die Schutzkörper des Speichels und deren Wirkungsweise näher zu beschreiben.

Und das Ersatzdentin, welches verhindert, daß Reize der Außenwelt mit dem empfindlichen Zahnmark in Berührung kommen, wird gleicherweise dem Schutzbestreben des Organismus untergeordnet. Wir erklären jetzt also diesen merkwürdigen Vorgang allgemein dadurch, daß wir nicht seine direkten Ursachen feststellen, sondern daß wir untersuchen, welchen Zwecken er dient, indem wir voraussetzen, daß solche Zwecke auch wirklich vorhanden sind. Das Ziel, der Zweck heißt im Griechischen Telos. Teleologie ist die Lehre von den Zwecken des Organismus und eine teleologische Erklärung ist eine Erklärung eines Vorganges durch seine Zwecke, seine Nützlichkeit oder ähnliches.

Als wesentlich bei dieser Erklärungsform möchten wir feststellen, daß der Erklärungsfaktor zeitlich nicht vor sondern nach dem zu erklärenden liegt, denn wenn ich das Ersatzdentin zum „Schutz“dentin mache, so ist der Schutz eine Sache, die der Bildung des Dentin erst folgt. Ursachen im gewöhnlichen Sinne des Wortes liegen sonst aber zeitlich vor der Wirkung. Die teleologischen Ursachen sind also recht eigentümlicher Art und wir werden sie uns im Laufe des Vortrages, dessen Thema wir uns nach dieser historischen Einleitung zuwenden wollen, noch des näheren zu charakterisieren haben.

Lassen Sie mich vorher noch kurz den Begriff des Vitalismus erörtern. Wir verstehen darunter im allgemeinen die Annahme einer besonderen organischen Kraft, welche die mannigfachen Erscheinungen des Lebens hervorbringt, also prägnant ausgedrückt, die

Annahme einer besonderen Lebenskraft, obwohl dieser Terminus recht verpönt ist. Man gelangt zu dieser Anschauung durch die Einsicht in die Unmöglichkeit, die komplizierten und zweckmäßigen Einrichtungen des Körpers durch eigentliche mechanische Ursachen erklären zu können. Freilich ist der eine mehr, der andere weniger Vitalist; etwas vitalistisch angehaucht ist ein außerordentlich großer Teil unserer medizinischen Autoren, und wir werden erörtern, in wieweit ein Bekenntnis zur Teleologie einen Vitalismus birgt.

Der Vitalismus hat eine lange Geschichte. Er wurde schon des öfteren endgültig abgetan und lebt doch noch heute, fast möchte man sagen, mehr denn je. Denn während man früher wenigstens wußte, daß man Vitalist war, ist heute das Bewußtsein hiervon nur in den wenigsten vorhanden, obwohl die medizinische Produktion im allgemeinen sehr stark im vitalistischen Fahrwasser segelt.

Doch lassen Sie uns diese etwas lange Einleitung, deren Aufgabe es war, Ihnen einige Begriffe wie die Entwicklung eines empirischen Wissenszweiges darzustellen, schließen.

Drei Stadien, so sahen wir, hat die Wissenschaft durchlaufen. Sie begann damit, die Dinge, die sich den rohen Sinnen darboten, festzustellen, zu benennen und begrifflich zu fixieren. Es war dies das Stadium der Beschreibung, der Deskription. Sie ging dazu über, mit Hilfe verfeinerter Methoden, die selbst wieder langer wissenschaftlicher Arbeit ihre Entstehung verdanken, die Ergebnisse zu vertiefen und auszubauen. Diese Periode war charakterisiert durch die Tätigkeit der wissenschaftlichen Forschung und wir wollen sie auch mit diesem Namen belegen.

Und das jüngste Stadium endlich, in dem wir uns noch heute befinden, versucht die Ergebnisse der beiden anderen Stadien, die Tatsachen, welche die wissenschaftliche Forschung zutage gefördert hat, in Form eines Systems zu ordnen. Es versucht eine Wissenschaft zu bilden, in der die einzelnen Tatsachen nicht mehr wie der Zufall sie finden läßt, nebeneinander stehen, sondern in der sie ein sinnvolles Ganzes bilden, in der sie in Beziehung zueinander stehen derart, daß aus der Kenntnis der allgemeineren Tatsachen, oder der Gesetze ihres Erscheinens durch rein logische Folgerung auch die Einzeltatsachen abgeleitet werden können.

Und dieses Stadium wollen wir als das Stadium der eigentlichen Wissenschaft bezeichnen.

Den Einwand der Willkürlichkeit einer solchen Bezeichnung, welche nur einen kleinen, wenn auch letzten Teil eines Gebietes mit dem Ehrennamen der Wissenschaft schmückt, weite fruchtbare Gefilde aber davon ausschließt, zu widerlegen, müssen wir einen

Exkurs in das weite Gebiet der Wissenschaft überhaupt machen und untersuchen, welche Strömungen hier aus dem Chaos der Tatsachen jene großen Systeme schafft, die die Beherrschung der Außenwelt bedingen.

Zwei große Beispiele gibt es für die Möglichkeit wissenschaftlichen Aufbaues. Auf der einen Seite in der methodischen Hierarchie der Wissenschaften steht die Historie, auf der anderen die Mathematik und zwischen beide ordnen sich alle übrigen ein. Und der Satz, daß ein jedes Wissensgebiet soviel an Wissenschaft enthalte als es Mathematik berge, gibt uns zugleich einen Wertmesser in die Hand, um an ihm den einzelnen Wissensgebieten ihre Stelle im System einzuräumen.

Die Mathematik (und ihre Spezialwissenschaften) ist dadurch charakterisiert, daß alle ihre Urteile, Lehrsätze genannt, ableitbar sind aus allgemeineren Sätzen, und daß diese wieder in den Axiomen ihre endgültige Begründung finden, die Historie hingegen dadurch, daß in ihr schlechthin nichts ableitbar ist. Sie ist das gewaltigste Beispiel für eine ungeheure Menge gehäuften Tatsachenmateriales, das zwar unter zusammenfassende Gesichtspunkte geordnet werden kann, in der jedoch im allgemeinen einzelne Tatsachen in keiner Weise bewiesen oder deduziert werden können. Die spärlichen soziologischen und psychologischen Gesetze sind nur ein sehr schüchterner Versuch in den Ablauf der Dinge Gesetzmäßigkeit zu bringen. Im allgemeinen sind die Tatsachen der Geschichte unableitbar. Es kann nicht bewiesen werden aus allgemeineren Gesetzen, daß Sokrates den Giftbecher trank, oder daß Alexander Indien erobern wollte. Diese Tatsachen haben ihren Beweisgrund nicht in Obersätzen, sondern in der Erfahrung. Die Geschichte ist reine Erfahrungswissenschaft; und wie die Geschichte verhält sich z. B. die Anatomie. Kein allgemeines Gesetz lehrt uns, daß der Masseter am Jochbogen ansetzen muß. Wir müssen unsere Anschauung zu Hilfe nehmen und es sehen. Um zu erkennen, daß das Sekret der Nebenniere blutdrucksteigernd wirkt, müssen wir beobachten, oder wenn die Beobachtung wegen der Fülle der Möglichkeiten nicht ausreicht, diese auf dem Wege des Experimentes sichten und einengen.

Natürlich sind auch die Tatsachen der Mathematik und der Physik oder Geometrie der Erfahrung zugänglich, ja wir sind wenigstens in der Physik wohl zu den meisten Tatsachen auf dem Wege der Erfahrung gelangt. Aber neben ihrer empirischen Natur sind die mathematischen und zum Teil die physikalischen Tatsachen beweisbar. Und wenn ein Satz, der aus der Erfahrung stammt, nur soweit gilt, als die Erfahrung reicht (wie z. B. die Messung der

Winkel eines Dreieckes nichts aussagt über die Größe der Winkelsumme eines anderen), sind die Sätze der Mathematik, eben weil sie nicht aus der Erfahrung stammen, allgemein gültig und durch Erfahrung nur zu bestätigen und zu veranschaulichen, nicht jedoch zu widerlegen.

So tut es der Richtigkeit der mathematischen Sätze keinen Abbruch, wenn die Lehrsätze wie z. B. die der Physik in der Wirklichkeit im allgemeinen nie bestätigt werden können, wenn z. B. nie ein Stein in der Natur so fällt, wie es den Fallgesetzen entspricht. oder Komplementärfarben gemischt ein reines Weiß ergeben oder eine Arbeit soviel Wärme liefert, wie dies dem Wärmeäquivalent entspräche. Die physischen Gesetze sagen eben nichts aus über die Regel des Geschehens, sondern über ihre Ursachen (Roux). Es wird das Gesetz trotzdem in Geltung sein, selbst wenn seine reale Betätigung durch andere — störende — Faktoren beeinflußt wird. Wenn wir dementsprechend in der Biologie nach Gesetzen suchen, so wollen wir nicht die Regel des Geschehens ermitteln, denn diese ist uns meist bekannt und gibt uns erst den Anstoß zur Aufsuchung des Gesetzes, sondern wir verzichten bei der Aufstellung des Gesetzes von vornherein darauf, daß in der Wirklichkeit diese Gesetzmäßigkeit wirklich rein zum Ausdruck kommt und sind es zufrieden, daß im „Gesetz" etwas über die Ursachen angeregt wird, selbst wenn stets störende Faktoren sich eindrängen.

Nun kommt es bei dem Streben der Wissenschaften nach mathematischer Methode nicht so sehr auf den zahlenmäßigen Ausdruck an, der die mathematischen Sätze charakterisiert, als auf die Methode, welche in der A b l e i t b a r k e i t der Sätze ihren Ausdruck findet. Wir sehen also das Wesentliche der mathematischen Methode nur in dem Umstande, daß die einzelnen Tatsachen aus allgemeineren Gesetzen abgeleitet werden. Das soviel mißverstandene Wort Entwicklungsmechanik, das Roux geprägt hat, soll programmatisch auch nichts weiter andeuten, als daß die erst aufzufindenden Gesetze der Entwicklung nach mechanisch-mathematischer Methode die Ableitung der Tatsachen gestatten sollen. Roux' Streben ging daher nicht so sehr nach der Auffindung von „mechanischer" Gesetzmäßigkeit, sondern nach Auffindung von Gesetzmäßigkeit überhaupt, nach Systematisierung im Sinne der mathematischen Systeme.

Sie wissen, es gibt zwei Methoden der wissenschaftlichen Betätigung: die Methode der Mathematik, die von allgemeinen Gesetzen ausgeht und durch Schließen die einzelnen Tatsachen ableitet, die progressive Methode, Deduktion genannt, und ihre Umkehrung, die regressive Methode, Induktion genannt, die von den Einzeltat-

sachen ausgeht und durch Experiment und Analyse die allgemeinen Gesetze feststellt, welche hinwiederum Ausgang einer Deduktion werden können. Die erstere Methode ist die der Wissenschaft, die zweite die der wissenschaftlichen Forschung. Wir erkennen nun klar, daß die wissenschaftliche Forschung Voraussetzung ist für die Aufstellung eines wissenschaftlichen Systems, wiewohl u. U. auch die Obersätze der deduktiven Methoden andere Quellen, als die der Erfahrung haben können.

Jegliche wissenschaftliche Betätigung wird also der einen oder anderen Forschung genügen müssen, sie muß entweder Ableitung oder Forschung sein. Fragen Sie aber etwa nach der Stellung der Anatomie oder derGeschichte, für die doch keines dieser beiden Schemata paßt, so lautet die Antwort: Anatomie ist weder deduktive Wissenschaft, denn sie beweist nicht, sondern sie zeigt, sie ist nicht, soweit ihre Ergebnisse schon vorliegen, wissenschaftliche Forschung, sondern sie ist Deskription, Beschreibung. Sie ist keine Wissenschaft im mathemathisch-mechanischen Sinne, sondern eine historische Wissenschaft, die im günstigsten Falle das Material liefert zum Aufbau wissenschaftlicher Systeme, wie dies die Entwicklungsmechanik anstrebt.

Mißverstehen Sie mich nicht; wir fällen, wenn wir der Anatomie und damit auch der Geschichte und so vielen Wissensgebieten, die wir im allgemeinen als Wissenschaften zu bezeichnen pflegen, den Charakter als eigentlicher Wissenschaft nehmen, kein Werturteil. Wir sind nicht ausgegangen vom Sprachgebrauch der Wissenschaft, sondern wir haben versucht, vom Standpunkt einer mathematisch orientierten Hierarchie der Wissenschaften Einteilungen zu finden (die uns die Auffassung einer teleologischen Erklärung erleichtern soll). Über die kulturelle und menschliche Bewertung ist mit unserem Verdikt natürlich kein Urteil gefällt und es braucht wohl kaum betont zu werden, daß in der Auffindung einer geschichtlichen oder anatomischen Tatsache mehr Scharfsinn liegen kann als in der Ableitung einer mathematischen Weisheit.

Wir werden nunmehr von dem jetzt gewonnenen Standpunkt die biologischen Wissenschaften auf ihren Gehalt an eigentlicher Wissenschaft hin prüfen.

Von einem großen, ja dem größten Teil unserer Wissenschaften dürfte die Antwort kaum zweifelhaft sein. Alles, was zur Anatomie, zur Embryologie gehört — obwohl das methodische Verhältnis der Embryologie zur Anatomie nicht ganz einfach ist und leicht den Eindruck eines kausalen macht, obwohl es nur ein historisches ist, gehört dem nicht systematisch wissenschaftlichen, dem empirisch

deskriptiven Teil an; was in der Pathologie zur reinen Krankheitsbeschreibung beiträgt, z. B. die sog. pathologische Histologie ist zum größten Teil Deskription, und nur als Vorstufe eines erst zu begründenden wissenschaftlichen Systems zu betrachten; Ansätze zu solchen Systemen sind freilich schon in Hülle und Fülle vorhanden und hier beginnen sofort die Schwierigkeiten.

Wir wissen, daß es sowohl in der Klinik wie in der Pathologie von jeher zu einem der großen Fortschritte der Erkenntnis gehört hat, wenn aus der Unzahl der Krankheitssymptome einige herausgehoben und zu einem festen Krankheitsbild vereinigt werden. Ich erinnere hierbei an die Brightsche Nierenkrankheit, die Basedowsche Krankhei mit ihrer klassischen Trias von Symptomen, und als wichtigstes Beispiel der Zusammenfassung die Vereinigung der großen Zahl ihrer Manifestationen unter dem Begriff der Tuberkulose, die Virchows unsterbliches Verdienst ist; und die Bestätigung dieser histologisch gewonnenen Erkenntnis durch Kochs Nachweis der Tuberkelbazillen in allen Orten, die histologisch als tuberkulös charakterisiert waren. Eine solche Zusammenfassung ist der Beginn wissenschaftlicher Systematik. Denn wir schaffen in der Vielheit der Symptome einen Obergriff, der eine der vornehmsten Aufgaben der Wissenschaft zu erfüllen imstande ist: wir vermögen Dinge vorauszusagen. Wir vermögen z. B. bei Feststellung einer Basedowschen Krankheit mit einer hohen Wahrscheinlichkeit zu schließen, daß sich neben den Symptomen, die uns zu der Diagnose veranlassen, andere finden werden, die sich als notwendige Konsequenz der Krankheit ergeben. Und dabei ist als merkwürdiges Phänomen zu beachten, daß das Wesen der Krankheit, aus dem wir die einzelnen Symptome ableiten, im Grunde oft fast unbekannt ist. So hat es der Erklärungsfähigkeit der Basedowschen Krankheit keinen Abbruch getan, daß man bis vor kurzem nicht wußte, was als die eigentliche Ursache zu bezeichnen war, ob eine Störung des sympathischen Nervensystems oder die einer inneren Sekretion der Schilddrüse, als die heute der Morbus Basedowii aufgefaßt wird. Und wenn wir auf unser Gebiet exemplifizieren wollen, so vermögen wir z. B. aus der Feststellung der Diagnose Pulpitis, die wir etwa rein anamnestisch ohne lokale Untersuchung gewonnen haben, schon eine große Reihe von Symptomen, die wir vorher nicht beachtet hatten, zu folgern und u. U. eine ziemlich genaue Vorstellung über die anatomische Veränderung in dem erkrankten Organ zu gewinnen.

Die Zusammenfassung zu einem Krankheitsbegriff ist also ein methodisch außerordentlich bedeutungsvoller Vorgang, der etwa der

Aufstellung eines Lehrsatzes oder eines Naturgesetzes in der Physik gleichkommt. Wir sehen in ihr den Beginn der Systematik.

An solchen Ansätzen zu einem systematischen Aufbau der biologischen Wissenschaften ist aber durchaus kein Mangel. Im Gegenteil, man kann sagen, daß sämtliche biologische Wissenschaften mit Ausnahme der rein deskriptiven schon ganz davon durchsetzt sind. Ja in der Physiologie sehen wir schon große Systeme, als deren Beispiel ich die Lehre vom Kreislauf und die Nervenphysiologie anführen möchte, und in der Pathologie resp. der Klinik findet diese physiologische Grundlage schon ihre Anwendung, indem sie den Aufbau großer Krankheitssysteme, wie die der Kreislaufstörungen, und das schönste und klarste Beispiel, das der Nervenkrankheiten (dieser Astronomie unter den klinischen Disziplinen) gestattet. Wir wissen ferner, wie der Teil der Augenheilkunde, der sich mit den Brechungsanomalien des Auges befaßt, nicht nur das Postulat eines physikalischen, sondern auch eines nach Maß und Zahl bestimmbaren, also mathematischen Systems erfüllt.

Es erhellt nun sofort, daß das ganze Streben der biologischen Wissenschaften darauf gerichtet sein muß, solche Systeme zu finden, und was für die übrigen Disziplinen gilt, findet natürlich auch in der Odontologie seine Anwendung. Und wollen wir schließlich versuchen, das uns vorliegende Beispiel des sekundären Dentins in ein solches System einzuordnen, so müssen wir nach einem Gesetze suchen, das uns gestattet, in einem Spezialfalle zu sagen: Hier muß sich, da die Bedingungen des Gesetzes erfüllt sind, sekundäres Dentin abgelagert haben.

Nun möchte ich voraus schicken, daß die Aufstellung eines solchen Gesetzes aus gleich zu erörternden Gründen wenig Sinn hatte, doch wollen wir es des Beispieles halber versuchen. Wir könnten z. B. feststellen, daß die Odontoblasten stets, wenn sie gereizt werden, Dentin ablagern (wobei wir sämtliche Komplikationen, die die Gültigkeit dieses „Gesetzes“ stark einschränken, außer acht lassen); und wir können dann in einem Spezialfall aus der Tatsache, daß hier ein Reiz auf die Odontoblasten, etwa ein Defekt des Schmelzes, etwa eine Karies oder ein freiliegender Zahnhals vorliegt, schließen, daß hier sekundäres Dentin sich abgelagert hat, oder noch ablagern wird, wenn der Reiz noch jungen Datums ist. Daß dies unter Umständen uns bei der Therapie wichtige Fingerzeige gibt, brauche ich Ihnen nicht erst auseinanderzusetzen.

Vergleichen wir jedoch unser Gesetz mit einem Gesetz, das wir der Physik entnehmen, etwa dem Pendelgesetz, das besagt, daß die Schwingungsdauer sich verhält wie die Quadrate der Pendellängen,

so wird uns um die Heiligkeit unseres Gesetzes bange. Denn wenn wir die Elemente des physikalischen Gesetzes betrachten, so stellen diese nur Tatsachen oder Wirkungsweisen, um einen Terminus Roux' zu gebrauchen, einfachster Art dar. Wir führen das Pendelgesetz zurück auf Geschehnisse und Elemente einfachster und anschaulichster Art. Als oberstes Gesetz, aus dem wir es direkt deduzieren können, stellen wir das Gravitationsgesetz fest, und wir finden schließlich, daß Länge, Weg, Zeit, Geschwindigkeit und Schwere die Begriffe sind, deren wir zur völligen Erklärung bedürfen. Zwar bergen diese der Schwierigkeiten nicht wenige, aber wir sind gewöhnt, mit ihnen umzugehen, sie sind anschaulicher Art und uns durchaus geläufig. Wir haben somit das komplexe Geschehen der Pendelbewegung aufgelöst in lauter einfache Wirkungsweisen und damit unserem Forschungsbedürfnis aber auch dem nach Systematisierung genügt.

Betrachten wir nun die Begriffe und Voraussetzung des Gesetzes über die Dentinablagerung. Es sollte lauten: die Odontoblasten lagern, wenn sie gereizt werden, Dentin ab. Können wir die Begriffe weiter auflösen in einfachere Dinge, oder ist unserem Fragebedürfnis durch die Zurückführung auf dieses Gesetz etwa schon Genüge getan?

Kein Gravitationsgesetz der Biologie steht als Obersatz über diesem Spezialgesetz; unser Gesetz ist rein empirisch und nicht deduzierbar. Und die Begriffe, weit entfernt uns das Geschehen aufzulösen, geben uns erst recht neue Rätsel auf. Denn schließlich wissen wir auch nicht im entferntesten, was ein Odontoblast ist. Wir kennen zwar notdürftig seine Gestalt und Form, seine chemische Zusammensetzung, seine Struktur, die Wirkungsweise dieses komplizierten Gebildes können wir auch nicht im entferntesten ahnen. Reiz — wir kennen zwar die Ursachen der Reize, aber das Problem ist ja gar nicht, was den Reiz auslöst, sondern was der Reiz ist, also die Frage danach, was innerhalb der Zellwandungen vorgeht, wenn diese ein Reiz trifft. Und darüber wissen wir nichts. Ablagerung! auch über dieses schwierige und komplizierte Geschehen können wir nicht mehr sagen als einige notdürftige Beschreibung und das fertige Produkt, das Dentin, das als viertes Rätsel uns höhnt, ist uns ja kaum seiner Struktur nach bekannt, während auch gröbere Vorgänge seiner Histogenese noch heute mitten in Diskussionen stehen.

Also statt daß uns die Aufstellung des Gesetzes geholfen hätte, hat sie uns in Fragen verstrickt, von deren Lösung wir noch ganz außerordentlich weit entfernt sind. Eine Auflösung der „komplexen

Tatsache“ der Dentinbildung in einfache Wirkungsweisen ist uns nicht geglückt.

Die Aufstellung solcher Gesetze hat uns nicht gefördert, die Erkenntnis nur wenig vertieft. Und doch hat sie uns weiter gebracht, was sich aus folgender Betrachtung ergibt.

Wenn wir in der Physik Erklärungen geben, so lösen wir komplexe Tatbestände in einfachere auf. Wir bemühen uns in der Mechanik, kompliziertere Bewegung aus geradlinigen Komponenten abzuleiten, und wir sind in der Erklärung eines galvanischen Elementes schon recht weit vorgeschritten, wenn wir als letzte Glieder in der Reihe unserer Erklärungen, Begriffe, wie chemische Verwandtschaft, Wärme, Potentialdifferenz usw. haben. Wir erklären ungezwungen das Auftreten von Wärme in einem durchflossenen Leiter durch die Umwandlung der einen Energieform der Elektrizität in eine andere, die Wärme, und sind im allgemeinen befriedigt von solcher Erklärungsweise. Aber schließlich haben wir nichts weiter vollbracht als komplexe Wirkungsweisen in einfache aufgelöst. Nichts zwingt bei der Auflösung stehen zu bleiben, es sei denn die Grenze unseres Wissens: und doch gelingt es stetig wenn auch allmählich, diese weiter hinauszurücken und z. B. durch die Elektronentheorie die mannigfachen Erscheinungsweisen der Elektrizität auf die Bewegung von Massenteilchen zurückzuführen, an Stelle also eines komplexen Tatbestandes einfachere zu setzen. Noch sind uns Begriffe wie Osmose, Diffusion, Elastizität, Gravitation, Oberflächenspannung solche einfache Wirkungsweisen, obwohl mit Sicherheit später eine viel weitergehende Analyse auch hier einfachere und anschaulichere Wirkungsweisen als oberste Erklärungsprinzipien statuieren wird.

In der Biologie sehen wir nun im Grunde den gleichen Vorgang wie in der Physik. Wir rekurrieren in unseren Erklärungen auf Begriffe wie Heredität, Immunität, Reiz, Abschnürung (z. B. in der Zahnentwicklung, obwohl natürlich nichts abgeschnürt wird und der Ausdruck nur ein Bild ist), Disposition, Sekretion usw., Begriffe, bei denen sich wohl viel fühlen, wenig aber vorstellen läßt. Aber wir sind erfolgreich bemüht, diese komplexen Wirkungsweisen in einfache aufzulösen. Jeder dieser Begriffe birgt ein ganzes Forschungsprogramm, es ist uns geglückt, z. B. die Immunität weitgehend zu zerlegen, und eine vortrefflich ausgearbeitete Theorie hat die komplizierten Erscheinungen schon auf die relativ einfachen Vorgänge der Regeneration und der chemischen Bindung zurückzuführen gesucht. Auch die Variation und die Heredität sind schon ähnlich in lauter Spezialfragen zerfallen, und die Begriffszergliederung und Fixierung ist hier schon so weitgehend, daß diese immerhin noch

recht komplizierten Tatbestände sogar einer mathematischen Behandlung zugängig geworden sind.

So schreiten wir vorwärts. Wir führen das sekundäre Dentinphänomen zurück auf schon aus anderen Quellen bekannte Wirkungsweisen, den Reiz, die Sekretion, die Verkalkung, und ist es auch noch weit des Weges bis zum Ziel, kommt man ihm doch allmählich näher.

Aber wie kümmerlich ist eine solche Erklärungsweise, verglichen mit dem System der Teleologie, dem wir uns nun zuwenden wollen. Hier die qualvolle Spezialarbeit und eine bis ins langweiligste Detail gehende minutiöse Analyse der Tatsachen. Dort eine großzügige weitherzige Erklärung, die nicht nur die Vorgänge erklärt, d. h. sie auf obere Gesetze zurückführt, sondern den Dingen noch einen Sinn gibt, welcher sie einreiht in eine Harmonie der Welten, die wir unbewußt selbst, ein Teil des Ganzen, mitleben.

Doch wollen wir an der Hand der uns unbekannten Kriterien untersuchen ob eine teleologische Erklärung wirklich Anspruch darauf erheben darf als wissenschaftliche Erklärung zu gelten. Zwei Postulate muß sie erfüllen. Sie muß erstens Obersätze aufstellen, aus denen wir die Tatsachen dann ableiten können, und zweitens müssen diese Obersätze auch richtig sein.

Der ersteren Forderung entspricht die Teleologie dadurch, daß sie ganz allgemein dem Körper ein Schutzbestreben beilegt, eine Art Kraft, welche imstande ist, auf einem bisher noch nicht ganz verständlichen Wege stets das richtige zu treffen. Eine Art Fähigkeit, deren Ausdruck z. B. die Heilung und Epithelisierung einer Wunde, die Verklebung einer Darmperforation, die Bildung von Schutzdentin ist. So wird der Satz aufgestellt, und vielfach modifiziert kehrt er in so außerordentlich viel Publikationen über Pulpenkrankkeiten wieder: „Die Pulpa hat die Fähigkeit und das Bestreben, sich selbst mit Schutzmaßregeln zu versehen“ und „ihre Verteidigungsmittel sind so fein und sinnvoll, daß sie unsere Bewunderung erregen.“

Es ist ein leichtes, auf solcher Grundlage die Schutzdentinbildung zu „erklären“. Man hat nur nachzuweisen, daß dieser Schutz in vortrefflicher Weise von dem Schutzdentin bewirkt wird, wie seine mannigfachen Einrichtungen, wie Knickung und Unregelmäßigkeit der Kanäle wie dazu geschaffen sind, um den Bakterien das Vordringen zu erschweren. So schafft man sich ein System, das nicht nur nützlich ist, sondern auch eines gewissen ästhetischen Reizes nicht entbehrt.

Wie steht es aber mit der zweiten Forderung, der Richtigkeit der Obersätze? Ist der Satz, daß die Pulpa ein Schutzbestreben hat, daß demnach die Sekundärdentinproduktion nur Ausdruck dieses Bestrebens ist, auch wirklich richtig? Und worauf gründet sich ein solcher Ausspruch?

Vorerst, was heißt „Bestreben". Wir wissen von Streben, von Wollen nur dadurch, daß wir selbst etwas bestreben, nach etwas begehren, und legen in andere Dinge dieses Streben nur hinein, wenn wir sie gleiche Handlungen, wie wir, verrichten sehen; wir sehen also nicht das Streben, sondern die Handlung und legen das Streben nur per analogiam der Handlung zugrunde. Wenn ich aber nach etwas strebe, so muß dem notwendigerweise eine Vorstellung des erstrebten Dinges oder Zustandes vorausgegangen sein. Diese Vorstellung gibt uns das Ziel, die Richtung unseres Handelns an. Ein Streben ohne vorausgegangene Vorstellung des Zieles ist ein Unding.

Im allgemeinen erklären wir alle Vorgänge durch Zurückführung auf andere, welche zeitlich vor dem zu erklärenden Vorgang liegen.

Wollen wir als Erklärungsgrund einen Vorgang verwenden, der zeitlich hinter dem erklärungsbedürftigen Vorgang liegt, so wird eine Vorstellung des Zieles und eine darauf hingerichtete Willenshandlung vorausgesetzt.

Sprechen wir nun von einer Heiltendenz einer Wunde, so ist dies entweder eine Redensart, die nichts weiter besagt, als „die Wunde heilt", oder es soll ausgedrückt werden, (und dies ist meist der Fall), in der Wunde liegt eine gewisse Heilkraft, ein Bestreben den Defekt auszugleichen. Analysieren wir eine solche Tendenz, so erhalten wir eine Kraft, die nicht jedesmal, wie sonst die physikalischen Kräfte, auf die gleichen Ursachen mit dem gleichen Effekt antwortet, sondern die unter ihren Mitteln wie ein beseeltes Wesen weise auswählt und endlich das zweckmäßigste benutzt.

Der kausale Weg, die Heilung einer Wunde zu erklären, ist freilich schwieriger. Wir müssen zurückgreifen auf die Schädigung der Gewebe durch das Trauma, wir müssen zeigen, wie das Blut die Wände verklebt, wie Zellen einwandern, wie das Gewebe sich organisiert, wie sich Epithel über das ganze Bindegewebe hinüberschiebt und müssen schließlich, wollen wir gründlich sein, auf eine Menge von Vorgängen zu sprechen kommen, die zum größten Teil noch Gegenstand eifrigster Forschung sind. Freilich finden die Heilungsvorgänge so gesetzmäßig statt, daß wir ihren Ablauf voraussagen können. Und hierauf baut sich schließlich auch die gesamte Chirurgie auf, die natürlich damit rechnen muß, daß die Gewebe sich stets in

gesetzmäßiger Weise verhalten gegenüber Schädigungen, weil anders jedes therapeutische Handeln ein Vorgehen ins Ungewisse bedeuten würde.

Dieser kausale Erklärungsversuch ist jedoch unbefriedigend, weil er nicht auf einfache, sondern nur auf höchst komplizierte Wirkungsweisen zurückgeführt werden kann. Aber er birgt nichts Wunderbares. Anders die teleologische Erklärung. Sie operiert mit dem Begriffe der Heiltendenz, und diese Tendenz, darüber haben wir uns oben verständigt, setzt voraus eine Vorstellung der Heilung, des Endzustandes, welche die einzelnen Zellen veranlaßt, sich so zu betätigen, daß das gewünschte Ziel erreicht wird. Die Vorstellung, die der Tätigkeit der Zellen zugrunde liegt, kann nun zweierlei Art sein. Entweder sie liegt in den Zellen selbst oder in einer höheren Einheit entweder deren Gewebe oder etwa den Ganglienzellen. Als Beispiel könnte man den Umstand anführen, daß gewisse Insektenaugen sich nur regenerieren, wenn die zugehörigen Ganglienzellen nicht beschädigt werden.

Nun birgt die Anschauung, daß Zellen, etwa das Granulationsgewebe eine Art Vorstellung von dem zu erreichenden Ziel haben können, des Unmöglichen zu viel, als daß wir sie ernsthaft zu deskutieren brauchen. Wir müssen uns also nach einer höheren Einheit umsehen, welche die Rolle der Vorsehung übernimmt. Ein selbständiger Handwerker muß bei dem Bau etwa eines Möbels bei der Anfertigung der einzelnen Teile usw. eine genaue Vorstellung des fertigen Möbels besitzen, um das richtig zu tun; der Arbeiter in einer Möbelfabrik aber, der etwa die Bretter zu hobeln hat, braucht eine solche Vorstellung nicht und schafft trotzdem sinngemäß und richtig, weil nämlich die höhere Einheit, hier die Fabrikleitung, dem Arbeiter die Vorstellung des Endzieles abnimmt. So könnten auch etwa die Zentren, welche die einzelnen Gewebe oder Organe mit Nerven versorgen, ein solches Vermögen, das jeweils eine Regeneration oder nur eine Heilung in die Wege leitet, besitzen, während diese den Zellen abgeht.

Es mischt sich jetzt aber der rein teleologischen Erklärung, die nur dadurch charakterisiert ist, daß sie an Stelle eines vorher ein nachher als erklärendes Moment einführt, mit Notwendigkeit ein vitalistisches Prinzip bei. Denn wir haben gesehen, wie wir eine neue Kraft und zwar an die belebten Zellen gebundene Kraft, ein urteilendes „Prinzip“ bedürfen, wenn wir die teleologische Erklärung analysieren. Ob wir die Kraft nun Heiltendenz oder sie, wie unsere Großväter, die vis medicatrix naturae oder Lebenskraft nennen, ist ein und dasselbe. Das Wesen der Erklärung beruht stets darauf,

daß wir an Stelle der sinn- und planlos wirkenden chemisch-physikalischen Kräfte ein sinn- und planvoll arbeitendes Prinzip setzen, das ähnlich wie die mit Vorstellung und Wollen ausgestattete Seele des Menschen als eine Art harmonischer Lebenskraft überall im Körper, wo nebenher auch die chemisch-physikalischen Kräfte wirksam sind, nach dem Rechten sieht und sein künstliches Getriebe im Gange hält Eine solche Auffassung hat viel Bestechendes für sich, und tatsächlich ist sie in mehr oder minder großer Präzision die heute herrschende. Es bleibt zwar sehr schwer, einen Autor wirklich auf solche Anschauungsweise festzulegen, da sie stets neben der chemisch-physikalischen vorgetragen wird. Aber wo von Heiltendenz und Schutzvermögen, von Kampf mit Bakterien und sinngemäßem Handeln von Zellen gesprochen wird und damit nicht nur ein in wissenschaftlichen Abhandlungen nichtpassendes Bild, sondern eine Erklärung gemeint ist, muß man bei Analyse dieser Ansicht zu obigen Folgerungen kommen.

Ist nun eine solche Erklärung Wissenschaft? Erfüllt sie das zweite Postulat, das der Richtigkeit des Obersatzes? Die Tatsache, daß sich aus dem teleologisch-vitalistischen Obersätzen richtige Schlüsse ziehen lassen, welche tatsächlich das spätere Geschehen vorausbestimmen läßt, besagt nichts, da sich auch aus zwei falschen wie aus einer falschen und einer richtigen Prämisse bei korrektem logischen Schließen durchaus richtige Folgerungen ziehen lassen[1]). Eine beliebte Schlußfolgerung ist z. B. die so viel gehörte, die vielleicht die wesentlichste Grundlage für eine ganze Therapie abgegeben hat.

Der Körper hat das Bestreben und das Vermögen, sich zu schützen. Eins der wesentlichsten Schutzmittel des Körpers ist das Fieber resp. die Entzündung. Also reagiert er bei Infektionen mit Fieber, resp. Entzündung, also erzeugen wir bei lokalen Infektionen „künstliche Entzündung“, also wird gestaut, heiße Luft angewandt usw.

An dieser Konklusion ist alles falsch, abgesehen von dem Schluß. Weder hat der Körper das Bestreben sich zu schützen, noch ist die

---

[1]) Ich führe hierzu ein logisches Schulbeispiel an.

Homer war ein Neger.
Alle Neger sind blind.
Also war Homer blind.

Aus zwei falschen Prämissen wird also bei korrektem Schließen ein richtiger Schluß abgeleitet. Ein Beispiel für richtigen Schluß mit einer falschen und einer richtigen Prämisse ist: Homer war ein Dichter, alle Dichter sind blind, Homer war blind. Ein richtiger Schluß besagt also nichts für die Richtigkeit der Obersätze.

Entzündung ein Schutzmittel, sondern eine näher zu charakterisierende Folgeerscheinung auf gewisse Schädigungen von Zellen, Gefäßwandungen usw. Und trotzdem ist der Schlußsatz, daß er bei Infektionen mit Fieber resp. Entzündung reagiert, im allgemeinen richtig. Der wahre Schluß ist also zwar befürwortend, jedoch nicht ausschlaggebend für die Wahrheit der Obersätze.

In der Physik gilt eine Theorie nur solange als wahr, als ihr keine Tatsachen widersprechen, oder sich Tatsachen nicht aus ihr ableiten lassen. Als die Interferenzerscheinungen bekannt wurden, mußte die Emanationstheorie der Wellentheorie des Lichtes weichen, und die Auffindung von Übergangsformen war eins der wesentlichsten Momente, welche die Katastrophentheorie zugunsten der Deszendenztheorie beseitigte, weil diese Formen sich nicht durch Katastrophen erklären ließen. Wir werden also nach Tatsachen suchen, welche sich nicht mit der teleologischen Theorie vertragen, um sie als falsch abtun zu können. So gut also auch die teleologisch-vitalistische Theorie die mannigfachsten Erscheinungen erklären mag, sobald ihr nur einzelne Tatsachen entgegentreten, muß sie verlassen werden. Und da gibt es nicht einzelne oder wenige Tatsachen, sondern ein ganzes Bündel, und schließlich ist die bloße Existenz eines ärztlichen Standes ein besseres Argument für die vielfache Unzweckmäßigkeit der biologischen Vorgänge als die weitestgehende Aufzählung.

Doch ist mit der Aufweisung von Unzweckmäßigkeit des Organismus der Teleologe noch nicht widerlegt; ein Beispiel soll dies erläutern. Ich steige in die Trambahn um hierher zu fahren. Dies ist offenbar eine sinnvolle Handlung und zweckmäßig. Wenn ich nun in einen falschen Wagen steige, so wird meine Handlung unzweckmäßig, aber sie bleibt deswegen doch stehen unter der Kategorie der Zweckmäßigkeit, ihr ging voraus ein Wunsch, die Handlung behält ihren Sinn. Gleicherweise die Zellen. Mögen sie die eingedrungene Schädigung beseitigen oder nicht, oder muß etwa erst das Messer des Chirurgen der Natur, den Zellen zu Hilfe kommen, trotz der Unzulänglichkeit ihrer Leistung bleibt deswegen doch, so argumentiert der Teleologe, die Abwehrmaßregel unter der Kategorie der Zweckmäßigkeit stehend. Und eben in diesem Sinne sind zweckmäßig alle jene regulatorischen Vorgänge, die zuweilen so außerordentlich unzweckmäßig wirken, wie Temperaturregulation, wie Pulsbeschleunigung bei Arbeit, wie Reflexe usw. Selbst wenn z. B. durch die Kontraktion der Hautgefäße bei Kälte ein Glied erfriert, ein labiles Herz sich erschöpft bei schon mäßiger Anstrengung, ein reflektorisches Tonus der Muskeln unter Umständen Lähmungen verursacht, und Ersatzdentin resp. Dentikel die Pulpa zerstören. Der Teleologe

verzichtet also darauf, daß die Zweckmäßigkeit der biologischen Handlungen auch zweckmäßig sei in dem gewöhnlichen Sinne von nützlich, hier den Menschen resp. Organismus fördernd.

Eine solche Zweckmäßigkeit hat aber eine für ihre Wissenschaftlichkeit fatale Übereinstimmung etwa mit der religiösen Überzeugung von der Güte Gottes. Wie einen wahrhaft religiösen Menschen kein Umstand davon abbringen kein, daß Gott gütig sei, wie er das tiefste Elend, den größten Schmerz und den Triumph des Bösen stets mit dieser Überezugung dadurch vereinen wird, daß er die Ziele Gottes als für den Menschen nicht erkennbar hinstellt, so wird auch der Teleologe die größte Unzweckmäßigkeit des Organismus gegenüber Schädigungen dadurch rechtfertigen, daß er unseren Anspruch auf Zweckmäßigkeit im menschlichen Sinne ablehnt und auf Ziele des Organismus hinweist, die für uns nicht in jedem Falle erkennbar sind.

Damit ist der Teleologe unangreifbar geworden. Aber kein Siegfried im Hornpanzer trotzt unseren Argumenten, die Tarnkappe schützt ihn vor unseren Streichen. Der Teleologe ist deshalb unwiderleglich, weil er stets eine Zuflucht findet zum Unbestimmten, nur Geahnten. Er kann seine Behauptung nicht erhärten, so wenig wie der Fromme. Aber dieser wird auch jeglichen empirischen Beweis für die Güte Gottes als unwesentlich von vornherein ablehnen, da die Stimme in seinem Innern ihn trotz tausender entgegenstehender Tatsachen doch täglich neu dieses Mysterium lehrt. Die Güte Gottes ist ein Satz des Glaubens, keiner der Erfahrung. Der Teleologe aber, der auf die Aufweisung der Zweckmäßigkeit verzichtet, weil wir die Zwecke des Organismus nicht durchschauen können, steht vor dem Forum der Wissenschaften, wo Beweise verlangt und gegeben werden müssen.

Doch er kann dieses nicht, weil seiner Behauptung keine empirische Richtigkeit zukommt. Die Teleologie ist Sache des Glaubens, nicht der Erfahrung.

Die Teleologie erklärt nicht, sondern sie legt den Dingen einen Sinn unter, der ihnen nicht innewohnt, und der zwar ästhetischen aber keinen wissenschaftlichen Wert besitzt. Die Natur wird nicht erklärt, sie wird gedeutet, die Natur ist weder zweckmäßig noch unzweckmäßig, sondern sie ist schlechthin. Was von Zwecken in ihr scheinbar vorhanden, entspringt der menschlichen Natur, die die sinnlose Außenwelt beseelen und in ein sinnvolles Ganzes verwandeln will. Es entspringt dem Trieb nach Systematisierung und Ordnung, die uns Prinzipien suchen läßt, die zwar in unserer Brust ihre Heimat haben, nicht jedoch in den Dingen der Außenwelt.

Und so liegt die Berechtigung der teleologischen Obersätze auf einem anderen Gebiet. Wenn die wissenschaftlichen Systeme noch nicht imstande sind die Menge der Tatsachen in auschauliche Reihen zu bringen, kann der Teleologe mit Systemen aufwarten, die nicht nur alles zu erklären scheinen, sondern auch der Natur obendrein einen Sinn und eine ästhetische Bedeutung geben. Die Reaktionen der Zellen gegenüber chemischen Einflüssen werden in einem Kampf gedeutet, den die zu einem Individuum gemachte Zelle mit dem Schädling führt. Die Wachstumsprozesse, die oft Folge von Verletzungen sind, werden gedeutet als Ausdruck eines Schutzbestrebens und den Zellen Sinn und Seele verliehen, die sie befähigt, die Bedürfnisse des Organismus zu erkennen.

Wenn die Wissenschaft die Bedürfnisse des Verstandes befriedigt, kommt die Teleologie jenen des Gemütes nach. Wenn die Wissenschaft die Welt erklärt, ist ihre Deutung Aufgabe der Teleologie. Und so hilft sie das breite Fundament bilden, auf dem die edelste Betätigung menschlichen Geistes, die Kunst, sich aufbaut. Jede der beiden Betrachtungsweisen sollte die andere scheuen, eine Vermengung beider führt auf der einen Seite zur Stillosigkeit, die sowohl den ästhetischen wie auch den wissenschaftlich gebildeten Betrachter als eine Halbheit verletzt, auf der anderen Seite aber trübt sie die reinen Ergebnisse wissenschaftlichen Forschens, weil sich in die Zusammenfassung der Ergebnisse stets die Bedürfnisse des Gemütes nach Einheit und Reinheit fälschend und verführerisch eindrängen und die kalten und nüchternen Gedankengengänge gerne in Bahnen drängen, die auch den Forderungen des Gemütes entsprechen. Und so setzt diese Zwienatur des Menschen die größten Konflikte. Diese zu betrachten soll unsere letzte Aufgabe sein, und nicht ohne Absicht habe ich den Namen Goethes an den Beginn meiner Ausführungen gesetzt; denn in ihm zeigt sich am schönsten, zu welchen betrüblichen Ergebnissen die Konfundierung beider Prinzipien führt und führen muß.

Sie wissen alle, einen wie großen Teil seiner Arbeit Goethe der Farbenlehre gewidmet hat, kennen wohl auch seine Gegnerschaft zur Newtonschen Schulmeinung und die Hartnäckigkeit, mit der er an seiner Ansicht festhielt, die sich doch nur auf die gröbsten Irrtümer und Mißverständnisse stützte.

Es handelte sich um folgendes. Newton lehrt bekanntlich die Zusammensetzung des weißen Lichtes aus den Spektralfarben, Goethe war eine solche Ansicht unfaßbar. Auf Grund von einigen irrig angelegten Experimenten war er felsenfest von der Falschheit der Newtonschen Analyse überzeugt, für ihn war das weiße Licht das

„Urphänomen“, das nicht erklärbar, nicht zerlegbar den Erscheinungen zugrunde lag, die Farben entstanden so, daß sich vor dies weiße unteilbare, helle, trübe Medien legen, welche je nach ihrer Intensität die verschiedenen Färbungen hervorbringen. Ein Unzahl von Beobachtungen, die aber selten sich zu einem Experiment vereinfachen, stützt diese Ansicht. Das Experiment scheute Goethe, denn er wußte, damit „läßt sich Natur des Schleiers nicht berauben und was sie Dir nicht offenbaren mag, trotzt Du ihr nicht mit Hebeln ab und Schrauben“. Dem Seher aber offenbarte sich die Natur. Nicht in der dunklen Kammer des Optikers, wo Staub und Enge den Atem benehmen, nicht mit einem Lichtstrahl, der kümmerlich durch ein enges Loch, durch Prismen, Rauch und Gläser gehetzt wird, nicht mit dem Rechenstift des Mathematikers, nein draußen offenbart die Natur dem Beschauer ihre Wunder. Wenn an einem schönen Abend Wolken am Himmel den goldigen Schein der untergehenden Sonne auffingen und glühten und „am Abendhimmel ein Frühling auftaucht“, und alles ringsum in geheimnisvollen Dämmerungsfarben erstrahlt, konnte man hier mehr der Geheimnisse der Natur belauschen an dem abgehetzten Lichtstrahl. Wenn wir Goethes Anschauung vom Wesen der Farben selbst ästhetisch betrachten wollen, so sehen wir in ihr den Kampf sich widerspiegeln, den seit ewigen Zeiten die Macht des Lichtes mit der Finsternis führt und die mit dem strahlenden Siege des reinen weißen Lichtes enden wird und muß. Aber so sehr eine solche Ansicht an die Mythen und Legenden, an uralte Weisheit des Ostens anklingt und der Natur Sinn gibt und sie uns deutet: das bescheidene Spektrum enthüllt uns Wunder anderer aber nicht weniger eindringlicher Art. Es erzählt von ehernen Gesetzen und einer strengen Ordnung und bedeutet nicht weniger einen Triumph des Geistes, wie draußen die Versenkung in die Schönheiten des Himmels einen Rausch der Sinne bedeuten könnte.

N e w t o n hat Goethe besiegt. Das 19. Jahrhundert, das Zeitalter der Maschine konnte mit den Spektralfarben besser zustande kommen als den trüben Medien.

Wie aber steht es mit Goethes Leistungen auf dem Gebiete der Entwicklungsgeschichte, der vergleichenden Anatomie und Botanik, hat ihn hier nicht seine Fähigkeit künstlerischen Sehens gefördert und Entdeckungen gezeitigt? Sie wissen alle, daß er ein Vorläufer Darwins gewesen sein soll, daß er die Einheit der Pflanzenwelt gelehrt, daß er die Wirbeltheorie des Schädels aufgestellt und den Zwischenkiefer entdeckt hat.

Als Goethe auf dem Lido in Venedig spazierte, „offenbarte sich ihm der Ursprung des Schädels aus Wirbelknochen“ beim An-

blick eines von dem Meere und der Sonne gebleichten und zersprengten Schafschädels. Es war ein „Aperçu“, ein Einfall, nichts weiter, aber für Goethe doch wertvoll genug, um daraufhin eine große Reihe von Untersuchungen anzustellen. „Alles kommt in der Wissenschaft auf das Aperçu an, auf ein Gewahrwerden dessen, was den Erscheinungen eigentlich zugrunde liegt. Und ein solches Gewahrwerden ist bis ins Unendliche fruchtbar.“ Und wie die Wirbeltheorie eine Offenbarung war, so gewann er 1787 im Anschauen wie im Begriff in Sizilien die Metamorphose der Pflanzen.

Auch mit dieser hat es eine eigene Bewandtnis. Wenn Goethe das Blatt für den Urtypus der Pflanze erklärt, so meinte er nicht etwa im Sinne der heutigen Deszendenztheorie, daß sich die ganze Pflanze nun wirklich in historischer Realität aus dem Blatte entwickelt habe, sondern er wollte, wie es Schiller sofort herausfühlte, im Blatte mehr die Idee der Pflanze kennzeichnen, die sämtlichen Erscheinungsweisen der Flora zugrunde gelegt werden könnte. Es war eine Idee im platonischen Sinne. Wenn wir sagen, daß die Venus von Milo das Urbild der weiblichen Schönheit sei, oder der Civis romanus das Urbild staatsbürgerlicher Tüchtigkeit, so meinen wir nicht, daß sich nun wirklich jegliche weibliche Schöne von dieser Venus oder jegliche politische Begabung in direkter Tradition vom Römer ableite. Wir stellen nur mit dieser Aussage eine Idee, eine Richtung, einen Wert auf.

Und gleicherweise tat Goethe. Das Blatt verkörperte ihm die Idee der Pflanze, der Wirbel oder vielmehr eine nicht existierende Einheit zwischen Wirbel und Schädelknochen die Urform, die Idee des Urwirbels, aus denen man durch Umformen die einzelnen Gestaltungen ableiten könne (daß sich die Entwicklung der Schädel, die Sie ja kennen, ganz anders abspielt, brauche ich wohl nicht ausdrücklich zu bemerken). So mischte sich ihm Auschauung und Deutung, Wahrheit und Dichtung durcheinander und es ist schwer, oft in seinen Ausführungen den wirklich wissenschaftlichen Gehalt, d. h. den anschaulich wahren, zu erkennen. Ganz besonders ist dies der Fall in seiner vergleichenden Anatomie, wo er zwar Lamark vorausgeahnt hat, aber doch in einer derartigen Vermischung mit ästhesierenden Betrachtungen, daß wir wohl verstehen, wie die zeitgenössischen Gelehrten und auch die Nachwelt achtlos an den vielen feinen Beobachtungen vorüberging, bis sie Pietät und menschliche Bewunderung, nicht wissenschaftliche Wertung wieder ans Tageslicht zog.

Auch unsere Entdeckung des sekundären Dentins ging verloren, es wurde nicht auf ihr weitergebaut, sondern sie wurde noch einmal

entdeckt. Goethe als Outsider der Wissenschaft hat diese bei weitem weniger befruchtet, als dies heute im allgemeinen dargestellt wird.

Wenn wir somit Goethe erwähnt und ihn in seine Rechte als Entdecker eingesetzt wissen wollen, so sei er, um mit Goethes eigenen Worten, die er Galilei widmet, „mehr genannt, um unsere Blätter mit seinem Namen zu zieren, als weil sich der vorzügliche Mann mit unserem Fache beschäftigt hat".

Uns aber sei er ein Beispiel, wie unheilvoll die Vermengung der beiden Betrachtungsarten, wirken muß. Wir werden erkennen, wie streng Wissenschaft und Ästhetik einander meiden müssen, um sich nicht gegenseitig in ihren Kreisen zu stören. Aber wir haben noch ein anderes an dem Beispiel dieses Großen erkannt, und das ist, daß beide Betrachtungen doch eine Einheit besitzen, und eine Stätte, wo beide wirken und wirken sollen, . . . in jedes Menschen Brust. Die Vermeidung der sich gerade hieraus ergebenden Konflikte aber ist Aufgabe einer strengen Methodik und einer klaren Erkenntnis der grundsätzlichen Anschließlichkeit beider, und doch wird immer wieder die erste Konzeption eines wissenschaftlichen Zusammenhanges, das eigentliche Entdecken, etwas von jenem künstlerischen Erlebnis bedeuten, das die Eigenart künstlerischer Produktivität, aber auch die Freude und den Lohn wissenschaftlicher Betätigung ausmacht.

Die spätere Präzisierung, die Ausarbeitung läßt freilich von jenem ersten Erfassen nicht viel mehr übrig als eben das Aperçu; das entschleierte Bild der Wissenschaft zeigt Muskeln und Sehnen, nicht die Harmonie der Formen, die der vorwitzige Jüngling zu finden meinte.

Lassen Sie uns noch einmal an einem großen Bilde des ganzen Gegensatzes zwischen wissenschaftlicher und ästhetischer Naturbetrachtung bewußt werden. Gehen wir hinaus zum Astronomen und suchen wir ihn in seiner einsamen Beobachtungskammer auf. Den Raum zieren Apparate, deren Bedeutung uns fremd ist, der Tisch ist bedeckt mit Büchern, die voll sind von Zahlen und Formeln, deren Schwierigkeit uns schaudern macht und von deren rein äußerlichem Verständnis wir weit entfernt sind. Die ganze Welt ist hier zusammengepreßt in ein paar Zahlen und Begriffe, denen auch jede Anschaulichkeit abgeht, und die unsere Seele bei ihren unfaßbaren Größen völlig kalt läßt. Und doch sind jene Abstraktionen der größte Triumph des menschlichen Geistes, den die Geschichte erlebt hat, unser Gemüt aber klingt nicht an. Treten wir jedoch hinaus auf die Plattform, in die Stille der Nacht unter dem ewigen Himmel, an dessen Schwärze Sterne über Sterne glühen,

Sonnen in unendlicher Fülle glänzen und flimmern und in ihrer ewigen Abgeschiedenheit ihre stille aber eindringliche Sprache reden, so wird uns plötzlich all jenes bewußt, was die Zahlen dort drinnen uns nicht haben geben können. Das klare und kalte Firmament, das so unbekümmert um menschliches Geschick die Jahrhunderte überglänzt, spricht uns von der ewigen Unabänderlichkeit der Dinge und wir empfinden dunkel, wie wir zusammen mit der Natur eine große und wundervolle Einheit bilden, die wir zwar anschaulich nicht erfassen und vorstellen, ahnend aber in ihrer ganzen Tiefe und Schönheit durchdringen können.

Literatur.

1. Die von den genannten Autoren verfaßten Lehrbücher. — 2. Goethes Aufsatz findet sich in jeder vollständigen Sammlung seiner Werke unter seinen naturwissenschaftlichen Schriften. — 3. Busch, Über Verletzungen am Stoßzahn des Elefanten. Verh. der Deutsch. odontol. Gesellschaft, 1. Bd., Berlin 1890. Dort findet sich die übrige Literatur über dieses Thema.

Wer sich für die erörterte Frage näher interessiert, sei auf folgende Werke, denen der Verfasser reiche Anregung verdankt, hingewiesen: Roux, Die Entwicklungsmechanik ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft. Leipzig 1905. Hier reichhaltige Literaturangaben. — Thöle, Das vitalistisch-teleologische Denken in der heutigen Medizin. Stuttgart 1909. — Nelson, Über wissenschaftliche und ästhetische Naturbetrachtung. Abhandl. der Friesschen Schule S. A. Göttingen 1908. — Nelson, Ist metaphysikfreie Naturwissenschaft möglich? A. a. O. 1908. S. A. — Meyerhof, Über Goethes Methode der Naturforschung. A. a. O. 1910. S. A.

Brückenersatz bei schiefen Stützpfeilern[1]).

Von

Dr. **Bettinghaus** in Celle.

Bei dem Ausbau unserer Brückenarbeiten, deren Verwendung auch von unseren Patienten immer mehr gewünscht wird, ist die Frage angezeigt, wie auch bei weniger normalen Verhältnissen, wo die Pfeiler nicht parallel, sondern schief stehen, für die verloren gegangenen Zähne ein wertvoller Ersatz geschaffen wird.

In den Lehrbüchern ist nur vereinzelt dieser Brücken Erwähnung getan, auch ist meines Wissens in Aufsätzen oder Monographien dieses Thema auf breiterer Basis und zusammenhängend nicht er-

[1]) Vortrag, gehalten im zahnärztlichen Verein für Niedersachsen in Hannover am 5. Februar 1910.

örtert worden. Ich glaube nun dadurch zur Förderung dieser Frage beizutragen, daß ich Ihnen mehrere Brückensysteme vorführe; auch hoffe ich hiermit eine größere Diskussion über die Brauchbarkeit der einzelnen Konstruktionen anzuregen. Einige der bisher beschriebenen sind zu kompliziert, zu kostspielig oder gar unpraktisch, wir werden aber auch sehen, daß andere, die vergessen waren und nur noch historischen Wert zu haben schienen, durch geringe Modifikationen, besonders seit Einführung des Gußverfahrens, verbessert sind und nun den Ansprüchen in der Praxis, die Patient und Zahnarzt an sie stellen, vollauf gerecht werden.

Bei allen Brückenkonstruktionen und ganz besonders bei den uns interessierenden mit schiefstehenden Stützen tritt die schon in der vorigen Versammlung unseres Vereins diskutierte Frage an uns heran, ob wir bei der Präparation eines als Pfeiler zu benutzenden Zahnes die Pulpa devitalisieren sollen oder nicht. Wir wissen ja, wie sehr die Meinungen der Praktiker hier auseinander gehen. Ich erwähne nur, daß Bruhn und mit ihm Kühl-Düsseldorf die Devitalisation der Pulpen als unbedingte Notwendigkeit betrachten, während Addicks, Kunert u. a. die Erhaltung derselben befürworten. Wir wollen von Fall zu Fall entscheiden. Der Gedanke, ein oder zwei gesunde Zähne abschneiden zu lassen, wirkt auf die meisten Patienten deprimierend und abschreckend, so daß unser so wohl gemeinter Rat von vornherein abgelehnt und der Brückenersatz verweigert wird. In denjenigen Fällen, in denen nicht allzu viel Dentin entfernt zu werden braucht, können die Zähne allerdings stehen bleiben. Die Pulpa trifft dann Vorkehrungen, sich zu schützen. Diese sich abspielenden Vorgänge schildert uns eingehender in einer neueren Arbeit Guido Fischer[1]). Werden die Zähne stark von dem Antagonisten getroffen, wozu eine dicke Kaufläche nötig ist, oder soll der Wurzelkanal zu einer Verankerung benutzt werden, so ist die Devitalisation geboten. Dasselbe trifft für all die Fälle zu, wo schmerzhaftes Dentin oder freiliegende Zahnhälse auf geringe Reize chemischer und thermischer Natur längere Zeit reagieren, wo unter dem Reiz des Zements so große Veränderungen der Pulpa eintreten würden, daß sie nicht mehr normal funktionierte und früher oder später dem Selbstzerfall anheimfiele. Nach dem 50. Lebensjahre, zu welcher Zeit schon sekundäres Dentin abgelagert und die Pulpa geschrumpft ist, braucht dieselbe meistens nicht abgeätzt werden. Indiziert ist die Abätzung auch bei nicht ganz festen Zähnen, die

[1] Fischer, Die Biologie der menschlichen Zahnpulpa. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. Jahrg. 1910.

als Träger kleiner Brücken bestimmt sind. Diese Zähne werden dann vielfach wieder fester, eine Erfahrung, die sich ja Rhein bei der Verankerung pyorrhoischer Zähne zunutze gemacht hat. Ich möchte zweifelhaft lassen, ob man bei jüngeren Patienten, wo das Wurzelwachstum noch nicht abgeschlossen oder das Foramen

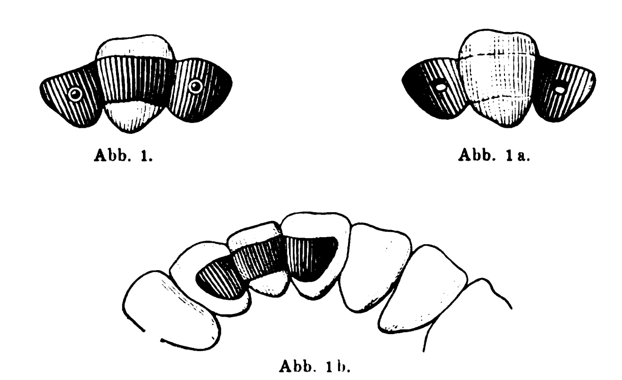


Abb. 1. Abb. 1a.

Abb. 1b.

apicale weit ist, nicht gelegentlich ebenso vorgehen soll. Aus meiner Praxis will ich den Fall anführen, daß ich vor 6 Jahren einer achtjährigen Patientin auf die Inzisivi 4 Richmondkronen gesetzt habe, die sich noch bewähren. Der Gedanke, daß die Wurzeln noch nicht völlig entwickelt waren und der Umstand, daß die Milchzähne

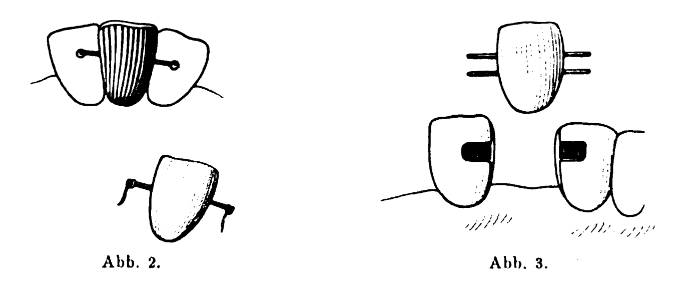


Abb. 2. Abb. 3.

abgefault und nur noch 3 sechsjährige Molaren durch antiseptische Wurzelbehandlung gerettet werden konnten, der gesamte Masseterendruck also mehr oder weniger auf diesen Stiftzähnen ruhte, ließ mir den Erfolg anfangs recht zweifelhaft erscheinen.

Wenn ich nun zur Besprechung der verschiedenen Brückensysteme, die für unser Thema in Betracht kommen, übergehe, so will ich an der Hand von Modellen und Zeichnungen erst die einfachen, dann die komplizierteren Konstruktionen erklären.

Beim Fehlen eines Inzisivus, wie hier bei Abb. 1, 1a und 1b, kann man bei Schiefstand der Nachbarzähne an diesen zwei passende Rückenplatten bringen, die, mit je einem Krampon versehen, in eingebohrten kleinen Kavitäten Halt haben. Der künstliche Zahn wird entsprechend der Lage der Träger oben oder unten schmäler geschliffen. Ich selbst konnte vor etwa 6 Jahren — es handelte sich in diesem Falle um parallele Stiftzähne — trotz mehrfacher Versuche mit dieser Methode keinen Erfolg erzielen. Ich habe dann dem Patienten eine Fensterkronenbrücke eingesetzt, die ihm seitdem gute Dienste leistet. Ich glaube aber, daß eine bessere Verankerung erzielt werden kann, wenn statt der Krampons Einlagefüllungen verwandt werden, die ja genauer schließen.

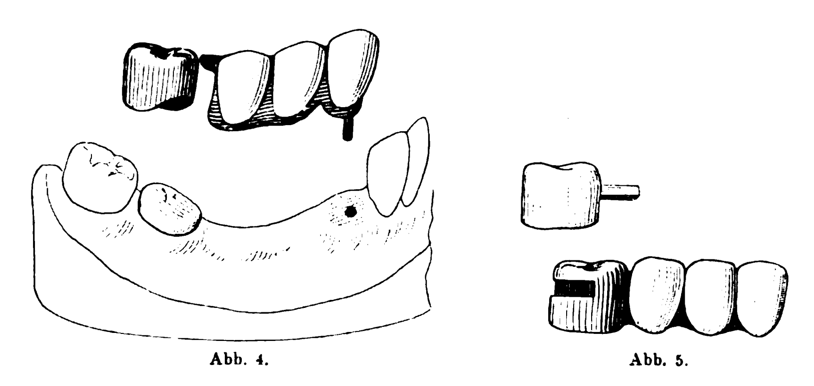


Abb. 4. Abb. 5.

Können beide Nachbarzähne devitalisiert werden, so hat man an die Schutzplatte Metallfortsätze mit kleinen Wurzelstiften gelötet, die in den präparierten Kavitäten befestigt werden (Abb. 2). Man hat sich auch dadurch zu helfen gewußt, daß man mit 2 Seitenankern, den sogenannten Bingschen Zapfen, verankerte oder auch T-Stifte verwandte (Abb. 3). Ob man diese Querbalken in den natürlichen Zähnen mit Zement, Gold oder sonstwie fixiert, ist unwesentlich. Sie leiern sich bald aus, oder die Arbeit wird durch neu auftretende Karies hinfällig. Praktischer und vorteilhafter ist es, besonders bei hinteren Zähnen, wenn die Querbalken in mit Kästen versehenen Goldkapseln liegen (Abb. 4). Will man die Molaren aber nicht dekapitieren, so versehe man die Krone mit einem Querbalken, der wiederum in einer Nische der Brücke Platz findet (Abb. 5).

Befestigungen anderer Art sind die schwalbenschwanzähnlichen Zapfen, eine Erfindung des Amerikaners Parr. Um diese Schwalbenschwänze herzustellen, wurden nach Angabe des Autors zwei Stückchen Platinblech übereinander gebogen. Nachdem das innere Stück-

chen mit Goldlot ausgeschwemmt, daß äußere durch Goldlot verstärkt war, wurde der erste Kasten als Schiene an die Krone gelötet, der zweite, als Führung dienend, mit der Brücke verbunden (Abb. 6). Diese Konstruktion hat ja Addicks bei seinen „Falzbrücken" praktisch ausgenutzt und verwendet. Diese Falze dienen ihm als Befestigungsmittel der Brücke, in gleicher Weise befestigt er aber auch vermittels des Falzes künstliche Zähne an der Brücke. Die Arbeit läßt sich jetzt dadurch vereinfachen, daß man den Schieber für sich herstellt, den Brückenkörper mitsamt der Führung jedoch gießt. Sind die Zähne kurz, so daß die Ansätze nicht kräftig genug zu sein scheinen, so können auch die Schienen und die entsprechenden Nischen horizontal gelegt werden. Bei einer anderen Methode,

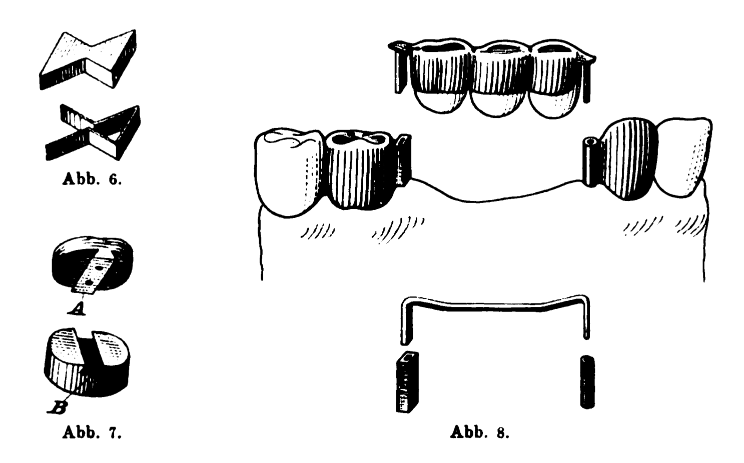


Abb. 6.

Abb. 7.

Abb. 8.

die Spencer beschreibt, wird die Schiene an der Basis der Kaufläche befestigt, während die Öffnung, in die dieselbe gleitet, an der Oberfläche der Krone liegt (Abb. 7 A, B).

Andere Befestigungsarten, die die Ungleichheit der Achsen kompensieren, sind Scharniere und Röhren. Ich zeige hier die in verschiedenen Lehrbüchern zu findende Konstruktion von Parr, wo ein in den Brückenkörper eingelassener, auf der einen Seite runder, auf der anderen Seite viereckiger Draht in eine Röhre und in einen entsprechenden viereckigen Kasten versenkt werden kann (Abb. 8). Diese Brücken haben für die Praxis keinen großen Wert, da die Scharniere sich mit der Zeit ausleiern und locker werden. Dasselbe gilt auch für die Brücken nach Condits System ausgeführt, das ich der Vollständigkeit halber jedoch zeigen will (Abb. 9). Bei Condit besteht der Befestigungsteil aus einer federnden Tube, die

wiederum einen dem Brückenkörper angelöteten Stift aufnehmen kann. Morgans Attachement bildet dagegen ein zweiflügelig gebogenes Stück, zu dem ein zweiarmiger Anker paßt (Abb. 10). An diesem Modell (Abb. 11) sehen Sie außerdem den Brückenkörper so konstruiert, wie er von Kieffer-Straßburg in einer vor Jahresfrist in der „Zahnärztlichen Rundschau“ erschienenen Abhandlung: „Gesichtspunkte bei Konstruktionen von festsitzenden Brückenarbeiten“,

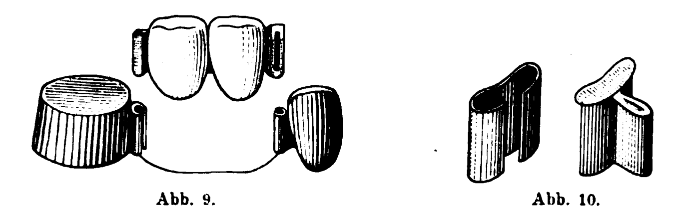


Abb. 9. Abb. 10.

angegeben ist. Kieffer bemängelt nämlich, daß die Stege und amerikanischen Self-cleaner-Brücken den hygienischen Anforderungen nicht genügen, da der dem Alveolarfortsatz zugekehrte Teil nicht genügend mit der Zunge oder Zahnbürste gereinigt werden könne. Daher formt er das Zwischenstück in der Richtung auf die Alveolen dachartig, jedoch so, daß der First nicht bis auf das Zahnfleisch

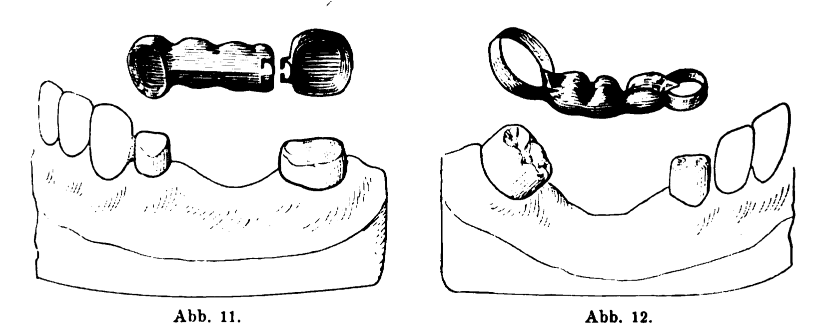


Abb. 11. Abb. 12.

reicht. Es sind nun zwei neue schräge Flächen geschaffen, die von Zunge und Bürste in bequemer Weise erreicht werden können. Wir haben also ein Kompromiß zwischen Steg und Self-cleaner-Brücken vor uns.

In manchen Fällen empfiehlt sich die Anbringung einer einfachen Brücke nach Herbst, indem Ringe statt Kapseln um die Zähne gelegt werden (Abb. 12). Wenn die Ringe genau anliegen und durch sogenannte Reiter noch Unterstützung finden, sind sie der schnellen und einfachen Herstellungsweise wegen z. B. bei nervösen Patienten,

bei denen nicht viel im Munde gearbeitet werden kann, oder solchen, die nicht über große Kaumuskelkräfte verfügen, empfehlenswert. Den Ring stellt Herbst dadurch her, daß er ein reichlich weit umfassendes Band zusammendrückt, wobei der „Herbstsche Kniff" entsteht, der dann mit Lot ausgefüllt wird. Der gleiche Erfolg wird erzielt, wenn die Krone mit Platinfolie bedeckt und um diese dann ein Goldring gelegt wird. Folie und Ring werden dann mit Lot ausgeschwemmt und verbunden, nachdem noch die die Kaufläche bedeckende Folie herausgeschnitten ist.

Als recht praktisch erweist sich folgende Brücke: (Abb. 13). Der schräg stehende Molar ist mit einer Kapsel mit planem Deckel überkappt. Mit der Brücke in Verbindung steht eine darauf gestülpte

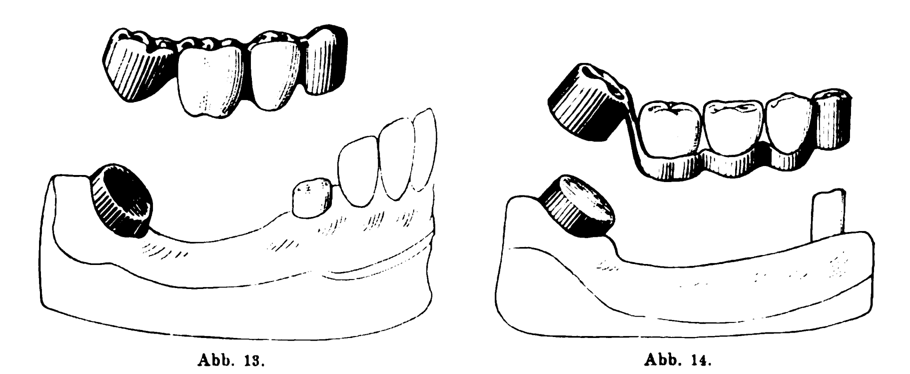


Abb. 13. Abb. 14.

zweite Krone, deren mit dem Antagonisten artikulierender Teil mesial nur an der Kaufläche gelötet wird, Das entstehende Dreieck, in dem sich leicht Speisereste festsetzen können, wird durch einen gegossenen Goldkörper oder ein zurecht gefeiltes Stück Goldblech ausgefüllt, das an die untere Krone gelötet wird. Bei dieser Form der Brücke sollten jedoch Röhrenzähne, wie sie von einzelnen Zahnärzten vorgeschlagen sind, meines Erachtens nicht verwandt werden, weil das Verbindungsglied, das ja von der Kaufläche bis zum Alveolarfortsatz reicht, keinen genügenden Halt bieten würde (Abb. 14). Röhrenzähne werden gerne angewendet, wo Pfeiler mit Goldeinlagen als Stützpunkte dienen. Die Freunde dieser Arbeiten führen gerne ästhetische Gründe ins Feld, indem sie den Anblick der großen Goldkronen perhorreszieren, hygienische Gründe in sofern, als hier, wie beim Goldbande, keine perimarginalen Reize und Entzündungen des Zahnfleisches hervorgerufen würden. Kleine Brücken dieser Art will ich gelten lassen, bei großen wird hier sicher übers Ziel geschossen. Philipps Bemerkung auf unserer letzten Versammlung,

daß Inlays Brücken, von Amerikanern kunstvoll ausgeführt, nicht gehalten hätten, möchte ich Ihnen wieder ins Gedächtnis rufen. Einer Abhandlung im Korrespondenz-Blatt für Zahnärzte von Perry Robert Chance betitelt: „Methode zur Anfertigung ästhetischer Kronen und Brücken“, entnehme ich diese Zeichnung (Abb. 15). Ich möchte aber davor warnen, eine solche Brücke anzufertigen. Sie

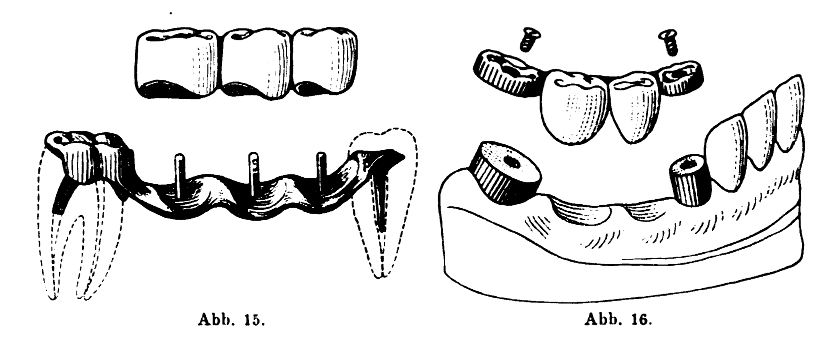


Abb. 15. Abb. 16.

ist meiner Ansicht nach zu groß, um den Kaudruck auszuhalten, auch begünstigt sie sekundäre Karies.

Eine sinnreiche Idee finden wir in der Befestigung der Brücke mit Schrauben, eine Idee, die, wiederum von den Amerikanern ausgehend, nun auch bei uns gewürdigt worden ist und in unseren zahn-

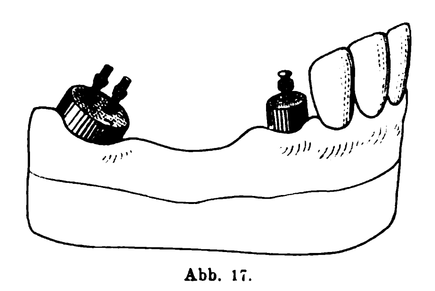


Abb. 17.

ärztlichen Kreisen das größte Interesse erregt. Sie ist in sofern als glücklich zu bezeichnen, als der Ersatz nicht von den Patienten entfernt werden kann, wohl aber ohne besondere Schwierigkeiten vom Zahnarzt (Abb. 16). Bei noch vorhandenem Molar und Prämolar befestigt Winder auf dem Stumpf einen Goldring mit geradem Deckel. Eine kräftige Kaufläche, die an den Brückenkörper gelötet ist, wird vermittels Schrauben mit der auf dem Zahnstumpf ruhenden Krone verbunden (Abb. 17). Komplizierter wird die Arbeit, wenn

man Gewindestifte auf die Kappen lötet. Es müssen dann die Kauflächen durchbohrt und oben trichterförmig erweitert werden, so daß die Schraubenmutter darin verstärkt werden kann (Abb. 18 a). Diese Brücke (Abb. 18 b) ist folgendermaßen konstruiert. Aus der Unterfläche des ersten Molar wird ein beträchtliches Stück Goldblech weggeschnitten. Ein entsprechendes Stück Gold wird an die zweite Molarenkrone gelötet, und diese angelötete Platte trägt einen in ein Loch der Oberfläche der ersten Molarkrone hineinpassenden Zapfen, der zuletzt durch eine Schraubenmutter fixiert wird.

So viele und besonders hygienische Vorteile diese Schraubenbrücken auch mit sich bringen, so haben sie bezüglich ihrer Halt-

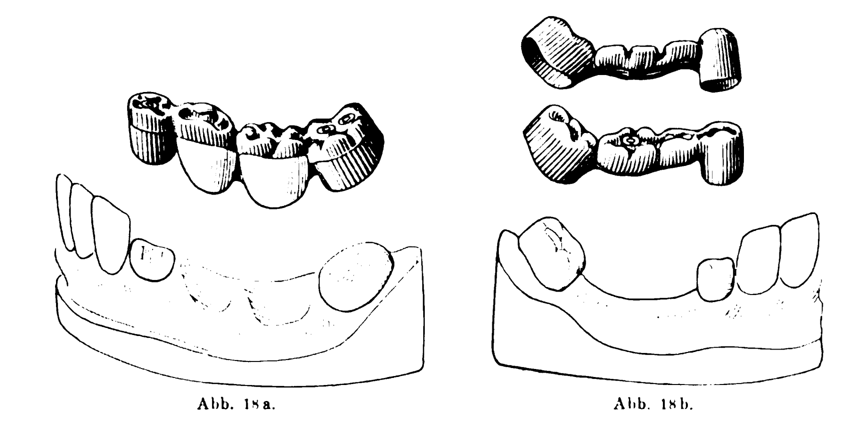


Abb. 18 a. Abb. 18 b.

barkeit doch manche Hoffnungen enttäuscht. Die Befestigung der Schrauben innerhalb der Wurzel setzt ein besonderes Maß von Geschicklichkeit voraus: man kommt auch zu leicht in Gefahr, die Wurzeln zu durchbohren. Durch zu festes Anziehen werden die Schrauben leicht überschraubt, infolge des starken Mastikationsdruckes werden sie locker oder leiern sich aus. Einen solchen Fall erwähnte Addicks im vorigen Jahre gelegentlich des Kühlschen Vortrages. Um diese Schäden zu verhüten, hat Trost[1]) in Berlin eine gute Verbesserung eingeführt. Er wendet die „indirekte Verschraubung" an und zwar dadurch, daß er Schrauben und Zapfen miteinander verbindet. Trost lötet auf einen Ring mit glattem Deckel einen kräftigen Zapfen und führt nun eine verhältnismäßig lange dünne Schraube durch Zapfen und Mastikationsdeckel (Abb. 19). Ich

[1]) Trost, Abschraubbare Brückenarbeiten. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde, Jahrg. 1909.

möchte noch bemerken, daß es großer manueller Geschicklichkeit bedarf, diese Schrauben in die letzten Zähne zu legen, da die Wange in den meisten Fällen hinderlich sein wird. Auch möchte ich dem Rate des Autors, gleich einen Drehstuhl zu kaufen, um nur so passende Schrauben zu fabrizieren, nicht folgen. Wir kommen auch auf andere Weise zum Ziel.

Bei Durchsicht der Literatur sah ich, daß wohl zuerst Litch diese Zapfen besonders an Eckzähnen bei Brückenkonstruktionen verwandt hat, allerdings in anderer Weise. Litch lötete den Zapfen auf den Kappendeckel, worüber dann die am Brückenkörper festsitzende Krone geschoben werden konnte (Abb. 20).

Um aber zu zeigen, daß schon ganz „Ähnliches“ dagewesen ist, beschreibe ich einen Fall von Eugen Wünsche, der, im Jahre 1900 in den Items of Interest veröffentlicht, im Salamonschen Atlas

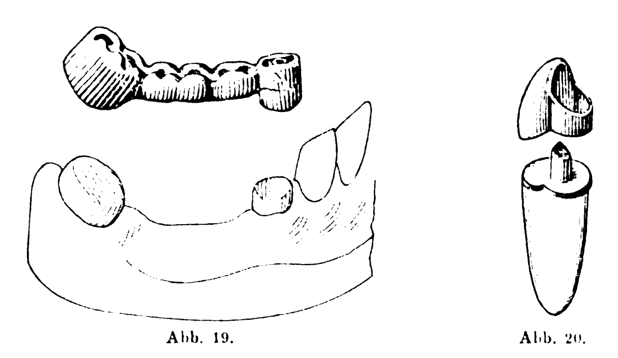


Abb. 19. Abb. 20.

aufgenommen ist (Abb. 21). Auf eine Platinkappe mit Stift wird ein Würfel aus Silber bis 1 mm unter die Kaufläche gelötet. „Über die Kappe und den Würfel kommt ein Ring, in dessen vordere weggeschnittene Wand Porzellan in Form eines Zahnes aufgebrannt wird. Beide Teile werden dann zusammengefügt und ein Loch durch Krone und Würfel gebohrt. Ein passender Stift mit Kopf hält beide Teile zusammen.“ Wir sehen also, daß Wünsche fast dieselbe Idee wie Trost hatte. Statt eines runden Zapfens verwandte Wünsche einen viereckigen Zapfen, von ihm Würfel genannt, statt Schraube mit Kopf diente ihm ein Stift mit Kopf zur Befestigung.

Finden wir in einem Kiefer nur noch Wurzeln, die sich als Brückenträger eignen, so müssen wir die Lagerungsverhältnisse derselben studieren. Leicht divergierende Wurzeln können dadurch parallel zueinander geschaffen werden, daß man überhängende Partien mit dem Bohrer abträgt. Als Kontroll-Hilfsinstrument diene

uns das Parallel-Meter. Nach Herbst benutzen wir hierzu einen metallenen Bleistifthalter. Auf den verschiebbaren Ring lötet man rechtwinklig zur Achse einen Stift, einen zweiten schiebt man parallel zu diesem durch den Bleistifthalter, so daß der erste Stift sich horizontal, der zweite vertikal bewegen läßt. Bei dem von Müller in Wädenswil konstruierten Parallel-Meter bewegen sich die Stifte, die mit einer Metallschraube fixiert werden können, nur in horizontaler Richtung, ein Nachteil der Herbstschen Erfindung gegenüber, da einerseits bei ungleichem Niveau des Alveolarfortsatzes die Differenz durch den zweiten Stift nicht ausgeglichen werden kann, andererseits die Anfertigung des Apparates komplizierter ist.

Bei stark divergierenden Wurzeln kann man die Methode von Müller-Wädenswil, der als Einschalteglied den „Verschluß- oder Schlüsselzahn" verwendet, ausnutzen. Müller zementiert viereckige Röhren in die Wurzeln. Der zur Führung dienende, an die Brücke angelötete Stift wird in die eine Röhre geschoben und nun in

Abb. 21.

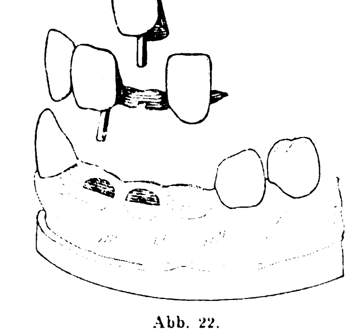


Abb. 22.

die zweite Röhre der Schlüsselzahn, der die Prothese unverrückbar festhält. Statt des Federstiftes habe ich einen viereckigen Stift genommen. Man mag ihn der besseren Befestigung wegen je nach Liebhaberei spalten, oder ihn nach Sachs sternförmig, oder nach Low staffelförmig gestalten (Abb. 22).

Einer auf demselben Prinzip beruhenden genialen zahnärztlichen Arbeit, wenn auch nicht gerade Brückenarbeit, die Weiser[1]) uns beschreibt, möchte ich hier Erwähnung tun. Beide Antra Highmori waren von der Alveole aus eröffnet. Da die Achsen der Operationswunden nicht parallel lagen, sondern einen Winkel von 30° zueinander bildeten, konnte das Ersatzstück bei Befestigung beider Zapfen

[1]) Weiser, Die Leistungsfähigkeit der modernen Zahnheilkunde, illustriert an einigen praktischen Fällen. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde., Jahrg. XX, 1904.

an einer Platte nicht eingeführt werden. Das Ersatzstück wurde nun in zwei ungleiche Teile getrennt, von welchen jedes einen Zapfen trug. Weiser schreibt: Sowie die beiden Ersatzstücke samt ihren Zapfen in die richtige Lage gebracht sind, greifen sie ineinander und sitzen fest. Dies wird erstens dadurch erreicht, daß die nicht parallelen Zapfen wie ein Aufhängeapparat wirken, zweitens dadurch, daß die gaumenwärts liegende Platte einen viereckigen Führungsstift in eine entsprechende Scheide der zungenwärts liegenden Platte sendet.

Ich möchte Ihnen nun eine Brücke zeigen, die wenig bekannt ist und doch verdient, allgemeinere Anerkennung und Anwendung

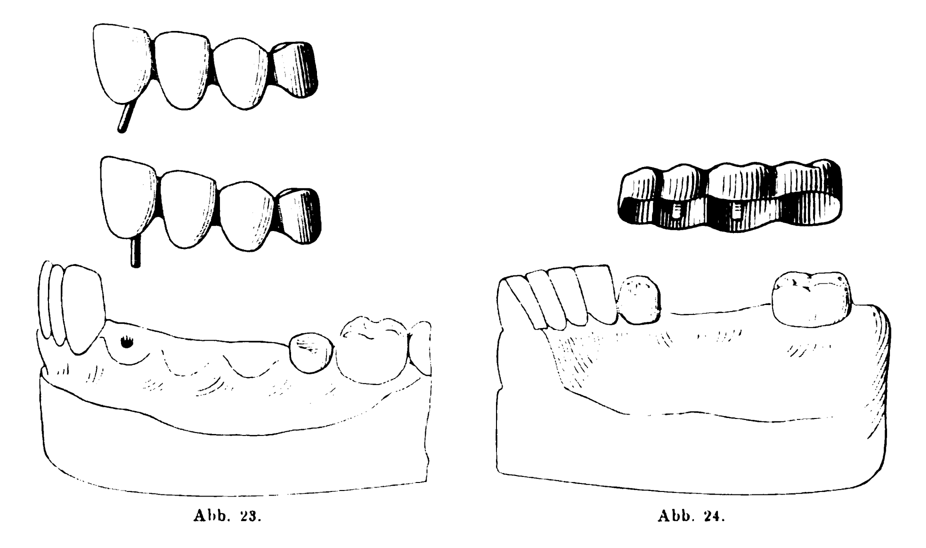


Abb. 23. Abb. 24.

zu finden. Bei dieser Konstruktion wird der von Touvet-Fanton in Paris erfundene Pivot à Rotule zu Hilfe genommen. Dieser Drehstift ist mit seinem kugelartig verdickten Ende in einer metallischen Gelenkkapsel beweglich, er kann also beim Einsetzen der Brücke in die schiefe Wurzel geschoben werden. Man könnte ja wegen der Verankerung besorgt sein, ich glaube jedoch, daß bei kleinen Brücken, wenn, wie z. B. in diesem Falle (Abb. 23), Vollkrone und der Pivot à Rotule die Sicherung übernehmen, genügender Halt vorhanden ist. Diese fixen Brücken sind den Müller-Wädenswilschen gegenüber, die ja mehr den Übergang bilden zwischen Brücken und Plattengebissen, in hygienischer Beziehung einwandfreier, da sie besser gereinigt werden können, als die mit Röhren und Federn versehenen. Sie verdienen auch den Vorzug des psychi-

schen Momentes wegen, da Patient vergißt, einen Ersatz zu tragen und nicht immer an die prothetische Natur desselben erinnert wird.

Als feste Brücke sei schließlich die Ihnen bekannte Herbstsche Kapselbrücke (Abb. 24) erwähnt. Sie besteht aus einer einzigen Riesenkrone und kann auf schiefen und geraden Trägern, auf Stümpfen und Wurzeln befestigt werden. Die Vorteile sind so außerordentlich groß, weil von der Zahnhöhe nur so wenig abgetragen werden braucht, daß Platz für eine starke Golddecke vorhanden ist; ferner kann die Brücke bei etwa auftretenden Entzündungen schnell entfernt werden. Trotz aller theoretischen Bedenken und vielleicht berechtigtem Skeptizismus dieser Neuerung gegenüber hat die Erfahrung gelehrt, daß diese Brücken jahrelang getragen werden können. Dies bestätigen außer Herbst auch andere Kollegen. Ich sah vor kurzem eine tadellos passende, mehrere Jahre getragene Kapselbrücke, die Koll. Pankow in Königsberg einem Patienten eingesetzt hatte, der sich an keinen anderen Ersatz gewöhnen konnte.

M. H.! Wenn ich Sie auf dem großen Gebiete der Brückenarbeiten mit einem besonderen Zweige dieser Disziplin bekannt machen wollte, so tue ich es in dem Bewußtsein, daß die von mir besprochenen Systeme zum Teil noch zu wenig bekannt sind und zu geringe Beachtung in der Praxis fanden. Durch das gezeigte Anschauungsmaterial, zur Illustration meiner Ihnen gegebenen Ansicht dienend, glaubte ich Ihr Interesse noch erhöhen zu können. Vielleicht ergibt die Diskussion noch andere Gesichtspunkte und Erwägungen und trägt dazu bei, daß die Ansichten über die größere oder geringere, ausgedehnte oder begrenzte Anwendbarkeit der verschiedenen Systeme geklärt werden.

Eine vereinfachte Methode zur Herstellung von Porzellanfüllungen.

Von

Zahnarzt **Alfred Lichtwitz** in Guben.

In den 12 Jahren, die seit der Einführung der Porzellaneinlagen verflossen sind, ist eine sehr umfangreiche Literatur über diesen Gegenstand erschienen, in der auch vielfach die Umstände besprochen worden sind, die die allgemeine Einführung dieser Füllungen auch in Mittelstädten bisher verhindert haben.

Da ist es denn nicht nur der hohe Preis der einzelnen Porzellanmassen gewesen, der viele Zahnärzte vor der Anschaffung zurückgehalten hat, sondern noch mehr waren es die Öfen, besonders die elektrischen Öfen, die durch ihren hohen Preis und noch mehr durch ihre häufige und recht kostspielige Reparaturbedürftigkeit die Frage nach der etwaigen Rentabilität des Unternehmens als eine ziemlich bedenkliche erscheinen ließen.

Wenn auch die Dauer des Brennens einer Porzellanfüllung je nach der Übung und der Geschicklichkeit des betreffenden Operateurs eine wesentlich verschiedene ist, so können wir doch auf jeden Fall behaupten, daß das Brennen einer Porzellanfüllung im Ofen ein recht langdauerndes Unternehmen darstellt. Auch hierdurch wurden vielfach Zahnärzte vor einem Versuche mit diesen Einlagen abgeschreckt.

Ich glaube daher, daß es vielfach Interesse finden wird zu hören, wie ich ohne jeden großen Apparat, ohne jeden Ofen in verhältnismäßig kurzer Zeit vollständig tadellose, den strengsten Anforderungen genüge leistende Porzellanfüllungen brenne.

Ist doch die Porzellaneinlagefüllung an sehr vielen Stellen geradezu als einziges Füllungsmaterial indiziert. Fehlt bei einem Vorderzahn ein großer Teil der Schneidekante, so kann durch kein anderes Material ein dauerhafter und zugleich gut aussehender Ersatz herstellt werden.

Goldfüllungen müssen wegen der sehr schwierigen, für den Patienten sehr anstrengenden und teuren Herstellung und auch wegen des schlechten Aussehens bei derartigen Schneidezahnkanten in Wegfall kommen, Goldeinlagefüllungen stören ebenfalls durch das schlechte Aussehen und besitzen an derartigen Stellen nicht den geringsten Vorzug vor Porzellaneinlagen, während Silikatzementfüllungen unbedingt nur dann gelegt werden sollten, wenn die Kavität sich nicht bis auf die Schneidekante des Zahnes ausdehnt.

Ich für meine Person beschränke mich freilich auch in den meisten Fällen mit der Anfertigung von Porzellanfüllungen auf derartige Kavitäten, bei denen die Schneidekante oder ein Teil derselben bei den Vorderzähnen ersetzt werden soll; denn da ich bei Silikatzementfüllungen stets mit großer Vorsicht zu Werke gehe, habe ich auch mit diesen stets gute Erfolge erzielt. Ist nach erfolgter Präparation der Höhlung das Einlegen eines mit Alkohol getränkten Wattebausches auch nur etwas empfindlich (die Wirkung wird zweckmäßig durch Auspusten mit kalter Luft erhöht), muß unbedingt etwas untergefüllt werden. Ich verwende hierzu Gilberts temporary stopping. Man muß sich stets bewußt sein, daß ein Silikatzement kein Universalfüllmaterial ist, daß es nicht wahllos angewendet

werden darf. Trotz der gegenteiligen Ansicht Morgensterns halte ich es für erwiesen, daß diesen Zementen die adhäsive Fähigkeit abgesprochen werden muß. Es muß daher stets für eine sorgfältige Verankerung gesorgt werden, und es dürfen niemals Ecken damit aufgebaut werden. Wer letzteres tut, darf sich nicht wundern, wenn bald etwas von der Füllung abspringt und darf nicht das Material dafür verantwortlich machen.

Ich stelle daher die Indikation für Porzellaneinlagefüllungen nicht soweit wie manche Herren, die diese für alle Höhlungen der Vorderzähne sowie für die approximalen Kavitäten der Prämolaren empfehlen. Ich begnüge mich mit den oben angegebenen Fällen und möchte nur noch betonen, daß bei Porzellanfüllungen sekundäre Karies sehr selten ist und sich viel langsamer als um Gold- oder Amalgamfüllungen verbreitet und auch Porzellan als schlechter Wärmeleiter bei empfindlichen Zähnen, besonders auch bei jugendlichen Personen empfehlenswert ist.

Ich verwende zu den Einlagefüllungen Mösers Porzellan-Emaille. Dies ist eine im Vergleich zu Jenkins Emaille sehr leicht schmelzbare Masse, die ebenfalls pulverisiert geliefert wird. Es gibt auch schwerfließende Emaille von Möser. Ich beabsichtige aber gerade die Vorzüge der leichtflüssigen Masse hervorzuheben und meine Erfolge damit mitzuteilen.

Über die Präparation der Kavitäten brauche ich nichts weiter mitzuteilen, da man hierbei am besten nach den allgemeinen gültigen und anerkannten Regeln verfährt, ebensowenig über das Abdrucknehmen. Nur möchte ich hierbei im Gegensatze zu anderen Autoren betonen, daß Gummi am besten nicht angelegt wird. Das Folienstück muß so groß sein, daß der Abdruck ringsum eine Krempe von mindestens $2^1/_2$—3 mm hat. Ein kleiner Riß am Boden des Abdruckes schadet nichts, dagegen macht ein Riß am Rand den Abdruck unbrauchbar. Die Ränder müssen haarscharf abgedrückt werden. Der Abdruck wird mit Wachs ausgefüllt.

Zur Wahl einer genau passenden Farbe stehen 20 Farben zur Verfügung, die man sich beliebig mischen kann. Nur muß man darauf achten, daß die Pulver schon vor dem Brennen auf der Glasplatte gehörig miteinander vermischt werden.

Ich bette keinen Abdruck, auch nicht für ganz große Füllungen, in die Platinmuffel ein. Die Füllung wird mit einer feinen Schieberpinzette gefaßt und diese während des ganzen Brennens, das über der Gasflamme (Bunsenbrenner) geschieht, in der Hand behalten.

Die **Rückseite** des Abdruckes wird mit einem feinen Brei der Möserschen **Einbettungsmasse** bepinselt, damit sich die Folie nicht verziehen und nicht schmelzen kann. Auch diese Einbettungsmasse wird mit Wasser angerührt. Man kann die Einbettung sofort durch die Flamme trocknen, und muß dann noch etwas Masse nachtragen, die dann wieder getrocknet wird. Ein Schrumpfen des Breies ist mir nie passiert. Freilich muß man das Verdunsten langsam und vorsichtig vor sich gehen lassen, damit die Einbettungsmasse nicht platzt und in die Höhe fliegt.

Ist die Rückseite des Abdruckes eingebettet und das Wachs aus dem Abdruck ausgebrannt, so beginnt man die Füllung mit dem Brennen einer **Bodenmasse**. Diese ersetzt Unterschnitte in der Einlage, indem sie die Rückseite der Füllung rauh werden läßt. Man darf nur etwas von der Bodenmasse in den Boden des Folienabdruckes bringen. (Die Bodenmasse wird ebenso wie die Emaille mit Alkohol angerührt, der vor dem Brennen erst langsam verbrennen muß, also ganz so wie bei den anderen Methoden behandelt.)

Ich habe es als sehr zweckmäßig befinden können, die Bodenmasse nur anzuschmelzen, damit Blasen resp. kleine Löcher in ihr enthalten bleiben, die dann Unterschnitte und Haftpunkte auch für große Füllungen, die dem Kaudruck stark ausgesetzt sind, überflüssig machen. Die Haltbarkeit der Porzellaneinlage leidet darunter **nicht**.

Was nun das **Brennen** selbst betrifft, so rühre ich die Masse stets mit Alkohol an, das Anrühren mit reinem Wasser empfiehlt sich nicht. Zuerst bringt man soviel in den Abdruck, daß er etwa halb voll ist. Vor jedesmaligem Brennen muß man stets erst den Alkohol ausbrennen lassen. Ein etwaiges Übertreten der angefeuchteten Pulvermasse muß **von Anfang an** vermieden werden, was mit dem feinen Pinsel bei genügender Sorgfalt gut gemacht werden kann.

Man hält den Abdruck in die Spitze der Flamme des Bunsenbrenners, bis die Masse geschmolzen ist. Dieser Vorgang läßt nur ganz kurze Zeit auf sich warten. Es ist nicht zu befürchten, daß die Pinzette zu heiß wird, so daß man sie nicht mehr in der Hand halten kann. Wir sind ja durch unsere sonstige Tätigkeit an das Ertragen einer gewissen Hitze gewöhnt; wer aber sehr empfindlich ist oder wer ganz sicher gehen will, der kann sich den Griff der Pinzette mit einem feuchten Lappen umwickeln.

Durch diese Methode fällt die Gefahr weg, die beim Brennen besonders im elektrischen Ofen besteht, daß nämlich die Füllungen zu hoch gebrannt werden. Es läßt sich hierbei die Farbe besser treffen. Auch Blasenbildung sehen wir leicht bei **Jenkins**-Emaille,

da beim elektrischen Ofen die Hitze zu stark von oben einwirkt, so daß der richtige Moment leicht verpaßt wird.

Ist die Masse geschmolzen, so kann man die Abkühlung sofort erzielen, indem man mit der Pipette Alkohol auf den Abdruck träufeln läßt. Dann bringt man weitere Masse in den Abdruck, schmilzt wieder und wiederholt dies, bis die gewünschte Kontur erreicht ist. Bis zuletzt kann der Alkohol zur Abkühlung sofort auf die Einlage gebracht werden.

Man kann eine Füllung in 3—4maligem Brennen fertig stellen. Ich empfehle dies aber nicht. Man tut besser, stets nur etwas neue Masse aufzutragen, da sonst schmale Schneiden und Ecken kaum erzielt werden können. Der letzte Brand muß besonders lange erfolgen, bis eine schöne Glasur entsteht. Damit diese auch recht gleichmäßig wird, ist es sehr zweckmäßig, zum letzten Brande noch einmal die ganze Einlage mit ganz zartem Emaillebrei zu bedecken.

Beim Aufbau von Ecken habe ich auch verschiedentlich kleine Splitter von Porzellanzähnen verwendet, die durch Hammerschlag oder mit der Quetschzange gesprengt worden sind. Dieses Hilfsmittel ist auch von anderen Seiten empfohlen worden, doch ich möchte betonen, daß es auch zum Aufbau der größten Ecken nicht notwendig ist.

Ist die Füllung fertig gebrannt und abgekühlt, so kann man meist ohne Zuhilfenahme von Königswasser die Einlage aus der Folie lösen, indem man letztere mit einer gewöhnlichen Pinzette abzieht.

Zum Einsetzen dieser Porzellaneinlagen brauchen Unterschnitte zwecks gehöriger Verankerung nur noch in der Zahnhöhle angebracht zu werden. Beim Einsetzen müssen dieselben Regeln und dieselbe Sorgfalt beobachtet werden wie beim Einsetzen von im Ofen gebrannten Füllungen. Ich gehe daher nicht auf Einzelheiten ein, sondern möchte nur hervorheben, daß sowohl die Einlage als auch die Kavität mit dem dünn angerührten Zement bestrichen werden müssen. Am besten eignet sich der hellgelbe Harvardzement hierzu. Die Einlage wird mit einem feinen flachen Füllinstrument in die richtige Lage gebracht und zuerst mit sanftem Druck festgehalten. Dann wird ein Seidenfaden über den Zahn mit der Einlage gelegt und mit einem chirurgischen Knoten fest zusammengeknotet (Abb. 1). Diese Ligatur muß liegen bleiben, bis das Zement erhärtet ist. Erst dann darf auch das überschüssige Zement entfernt werden. Diese Ligatur ist sehr zweckmäßig; denn sie verbürgt, richtig angelegt, den richtigen und sicheren Sitz der Einlage.

Um die durch das Brennen entstandenen feinen Rundungen zu beseitigen und die scharfen Konturen der Ecken nachzugestalten, kann man ohne jede Sorge an der palatinalen Fläche Karborund- oder Arkansassteine benutzen. Diese Prozedur muß entweder vor der Befestigung der Einlage oder erst einen Tag nach dem Einsetzen ausgeführt werden. An dieser Stelle schadet es nicht, wenn die Glasur verloren geht; die nötige Glätte aber, die durch Blasenbildungen zu nichte gemacht wäre, behalten wir durch diese Methode stets. Eventuell kann man durch feine Papierscheiben etwas nachhelfen.

Ich bin mit diesen schnell herzustellenden und nur geringe Unkosten machenden Füllungen recht zufrieden. Ihre Farbe und ihr

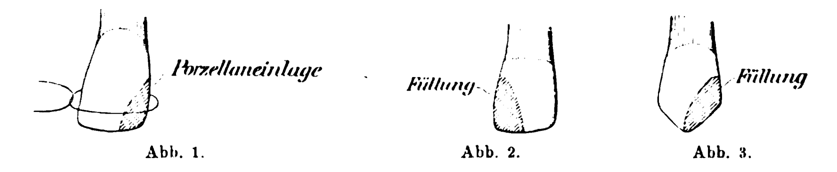


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

Aussehen sind vollständig dem Zahne ähnlich. Sie könnten nicht besser sein, wenn sie mit allen Kautelen im elektrischen Ofen gebrannt wären.

Ihre Haltbarkeit ist ebenfalls eine völlig zufrieden stellende. Sie leisten auch dem Kaudruck guten Widerstand. Diese Feststellung ist umso wichtiger, als ich, wie schon erwähnt, meist die Porzellaneinlagen an Stellen verwende, die dem Kaudruck stark ausgesetzt sind. So befinden sich z. B. die in Abb. 2 und 3 angeführten Porzellanfüllungen in einem mittleren Schneidezahn und einem Eckzahn nach über drei Jahren vollständig unverändert im Munde.

Dieser Erfolg aber läßt sich erzielen in ca. $^1/_4$stündigem Brennen, ohne Öfen, ohne Metallpyrometer, thermoelektrische Pyrometer und andere Meßinstrumente.

Diese Methode bietet daher jedem Zahnarzte die Möglichkeit seinen Patienten gute, schöne und dauerhafte Porzellanfüllungen anzufertigen und so seine Wissenschaft und seine Kunst fruchtbringend anzuwenden.

Zur Indikation und Technik der Plantationen[1]).

Von

Dr. med. **Sebba**, Arzt und Zahnarzt in Danzig-Langfuhr.

Die Plantation eines Zahnes, d. h. die Einpflanzung desselben in den Kiefer ist keine neue Methode. Schon im Mittelalter, ja nach einigen bereits im Altertum wandte man die Plantationen zur Erhaltung resp. zum Ersatz von Zähnen an. Mit Sicherheit wissen wir, daß Ambroise Paré, der bekannte Chirurg, dessen 400. Geburtstag wir vor kurzem feierten, im Jahre 1594 die Technik der Zahneinpflanzung kannte, übte und publizierte. Seitdem ist die Methode recht oft angewendet worden; aber erst seit etwa 40 Jahren wird sie in größerem Maßstabe geübt und seit dem Aufschwung der zahnärztlichen Chirurgie in den letzten Jahren wieder häufiger angewendet.

In einer sehr bemerkenswerten Arbeit „Über Plantations-Versuche" teilten jüngst Rothman und Bilasko[2]) mit, daß sie insgesamt 197 Plantationen vorgenommen haben, also eine ganz beträchtliche Anzahl.

Der Ausdruck Plantation ist ein Sammelbegriff. Wir verstehen darunter die Transplantation, Implantation, Replantation, und nach dem Vorgang Rothmans und Bilaskos noch die Reimplantation und die Transimplantation.

Transplantation ist das Einpflanzen eines fremden Zahnes in die frische, eben durch Zahnextraktion entleerte Alveole, ein Verfahren, zu welchem sich der Patient wohl nur in Ausnahmefällen hergeben wird. So haben denn auch Rothman und Bilasko bei ihrem großen Patientenmaterial nur 6 Transplantationen vornehmen können. Ich selbst würde nur im äußersten Notfall einem Patienten die Einpflanzung eines fremden Zahnes anraten und einen technischen Ersatz vorziehen.

Die Implantation ist ein Verfahren, bei dem ein natürlicher oder künstlicher Zahn in eine künstlich angelegte Alveole gepflanzt wird. Es dürfte kaum einen Krankheitsfall geben, bei welchem eine Implantation absolut indiziert wäre. An der Budapester Poliklinik sind

[1]) Nach einem Vortrage gehalten auf der XI. Versammlung des Vereins prakt. Zahnarzte der Provinz Westpreußen (E. V.) am 15. Januar 1911.

[2]) Öst.-ung. Vierteljahrsschr. 1910, Nr. 1.

2 Implantationen gemacht worden, in der Privatpraxis der beiden genannten Autoren 6, meist mit gutem Erfolge.

Kurz erwähnt seien nur noch zwei Abarten der Implantationen, nämlich die Reimplantation, wenn ein weit aus dem Kiefer hervorstehender Zahn — etwa bei Alveolarpyorrhöe — extrahiert und in seine künstlich vertiefte Alveole wieder eingepflanzt wird; und zweitens die Transimplantation, wenn dasselbe Verfahren mit dem Zahn eines anderen Individuums vorgenommen wird.

Es ist nicht wahrscheinlich, daß die bisher genannten Plantationsarten sich über die Kliniken hinaus verbreiten werden. Die Privatpraxis dürfte sich kaum zu solchen Experimenten eignen.

Sehr viel ernsthafter und für die zahnärztliche Praxis wichtiger ist die Replantation. Bekanntlich versteht man darunter das Wiedereinpflanzen eines extrahierten Zahnes in seine eigene oder in eine andere Alveole desselben Individuums. Sie ist die älteste Plantations-Methode. — Wann ist die Replantation eines Zahnes indiziert? Eine Anzahl von Patienten fürchten die Zahnlücke namentlich innerhalb der Frontzahnreihe ebensosehr wie den künstlichen Zahnersatz. Aus diesem Dilemma hilft uns die Replantation. Bei chronischer Periodontitis mit Fistelbildung und Granulationen gibt es, wenn die konservative Behandlung versagt — und häufig genug versagt sie — nur zwei Eingriffe, die für den Zahn lebensrettend sind; erstens die Wurzelspitzen-Resektion und zweitens, wenn der Patient die kleine aber etwas komplizierte Operation verweigert, die Replantation. Durch diese umgehen wir das Meißeln, Hämmern, Nähen, die Wundbehandlung, Dinge, die zu ertragen und auszuführen nicht jedermanns Sache ist. Hier konkurriert mit Erfolg die Replantation, hier hält ihre Anwendung vernünftiger Kritik stand. Auch bei akuter Periodontitis, wenn der Patient infolge des heftigen Schmerzes auf Extraktion dringt, oder bei Periodontitis abscedens, wenn die Eiterung das Periodontium in großem Umfange zur Einschmelzung gebracht hat, ist das Wiedereinpflanzen des extrahierten Zahnes m. E. besser angebracht als die Wurzelspitzen-Resektion in dem akut erkrankten Gewebe, zumal in dem entzündlichen Gebiet eine Anästhesie schwerer zu erreichen ist. Dagegen kann ich mich mit den Indikationen, die Rothman und Bilasko weiter aufstellen, nur wenig oder gar nicht befreunden. Die beiden Autoren wollen in Fällen sehr schmerzhafter Exkavation bei Dentinhyperästhesie den zu füllenden Zahn extrahieren und den außerhalb des Mundes gefüllten Zahn wieder einpflanzen. Dagegen möchte ich folgendes einwenden: 1. Die Anästhesie, die zur Extraktion des Zahnes nötig ist, kann — wenigstens bei Frontzähnen — auch

zur Herabsetzung der Dentinhyperästhesie verwendet werden. 2. Der einmal extrahierte Zahn muß vor seiner Replantation wurzelgefüllt werden, während bei Zahnfüllung in situ die Pulpa oft erhalten werden kann. 3. Wenn der Patient pflichtschuldigst auf die immerhin zweifelhafte Prognose der Replantation aufmerksam gemacht wird, dürfte er lieber den Exkavationsschmerz als den drohenden Verlust des ganzen Zahnes mit in Kauf nehmen.

Die weiteren Indikationen der Verfasser erwähne ich nur: 1. „Bei Hämophilie", 2. „Um die Replantation auf Wunsch des Patienten jederzeit vornehmen zu können" (?) [Verf.]; 3. „Bei gewalttätigen Zahnregulierungen, wenn der Zahn herausfallen will, oder schon herausgefallen ist." — Ein gewissenhafter Zahnarzt wird es wohl kaum bis zum drohenden Zahnausfall bei seinen Regulierungen kommen lassen. — Daß ein fälschlich gezogener Zahn sofort wieder replantiert werden muß, versteht sich von selbst. Er heilt meist anstandslos ein.

Auch zur Erhaltung schwerkranker Wurzeln zum Zweck späteren technischen Kronenersatzes ist die Replantation gut zu verwerten. Rothman und Bilasko haben 7 Wurzeln replantiert, nachdem sie Logankronen mit Zapfen auf die Wurzeln gesetzt hatten. 5 dieser mit Kronen versehenen replantierten Wurzeln heilten gut ein. Über einen ähnlichen Fall berichtete jüngst auch Reinmöller[1]): „Die bei der Mensur abgeschlagene und aufgehobene Krone des linken unteren Eckzahnes wurde 3 Monate nach der Verletzung mit der wegen schwerer Periodontitis entfernten Wurzel durch Stift vereinigt und der so wiederhergestellte Zahn replantiert." Auch in anderen Fällen hat Reinmöller mit der Replantation gute Erfolge erzielt. So replantierte er einen Eckzahn, den er zuvor bei einem 14jährigen Mädchen wegen Retention extrahiert hatte.

Nun zur Technik der Replantation.

Es sind da eine ganze Anzahl von Methoden angegeben worden, die sich einerseits auf theoretische Erwägungen, andererseits auf praktische Erfahrungen gründen. Nur das Allerwichtigste sei angeführt.

Es ist empfohlen worden, die Wurzel des zu replantierenden Zahnes an mehreren Stellen tief einzukerben, damit das in die Kerben einwachsende Granulationsgewebe durch Kallus-Bildung dem Zahn Halt gebe. Dieses auf grob mechanischen Vorstellungen basierende Vorgehen scheint mit Recht wenig Freunde gefunden zu haben:

[1]) Reinmöller, Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1910. Nr. 52. Bericht des Rostocker Ärztevereins.

ebenso wenig das Entkalken der Wurzel mittels Säuren vor der Replantation.

Wichtiger ist die Frage: Soll der Wurzelkanal des zu replantierenden Zahnes zuvor rite gefüllt werden, oder kann man den Wurzelkanal ungefüllt lassen? Rothman und Bilasko haben unter 174 Replantationen 46 ohne Wurzelfüllung vorgenommen, deren Heilung aber einen geringeren Prozentsatz aufweist als jene mit Wurzelfüllung. Ganz lehrreich ist folgender Fall der beiden Autoren:

Bei einem 30jährigen Mann replantierten sie die an Pulpitis acut. part. leidenden 4 5 zu gleicher Zeit und zwar den einen Zahn mit, den andern ohne vorhergehende Wurzelfüllung. Anderthalb Jahre später konstatierten sie, daß der Patient an Alveolarpyorrhöe leide und der nicht wurzelgefüllte Bikuspis herausgefallen war, während der wurzelgefüllte Prämolar noch ganz fest stand.

Mag dieser Fall auch für die Beurteilung der vorliegenden Frage nicht zureichend sein, so erscheint es doch in jedem Falle zweckmäßiger, eine Füllung des Wurzelkanals vorzunehmen. Selbstverständlich ist es wohl, daß man den Wurzelinhalt, ob die Wurzel-Pulpa intakt ist oder zerfallen, entfernt. Meist wird man die Reinigung und Füllung des Wurzelkanals vor der Replantation vornehmen. Williger[1]) entfernt die Pulpa eines versehentlich gezogenen und sofort replantierten Zahnes erst nach dem Festwerden desselben, also nach der Replantation.

Die Art des zur Wurzelfüllung verwendeten Materials scheint für den Erfolg gleichgültig zu sein. Man kann mit Pasten oder Point- oder Paraffinfüllungen gleich gute Resultate erzielen.

Eine wichtige Frage ist wieder: Wie soll man es mit dem Periodontium halten? M. E. muß bei der Entscheidung dieser Frage zweierlei berücksichtigt werden:

Wenn das Periodontium gut erhalten ist, kann es natürlich mit replantiert werden. Das dürfte aber nur in den seltenen Fällen des versehentlich extrahierten oder wegen Dentin-Hyperästhesie entfernten Zahnes in Frage kommen. Meist wird man sich jedoch zur Extraktion und Replantation nur in Fällen von Periodontitis acuta und abscedens resp. Periodontitis granularis mit Fistelbildung entschließen, und in diesen Fällen erscheint es mir ratsam, das verdickte oder eingeschmolzene Wurzelhautgewebe vor der Replantation zu entfernen. Weiter ist der Zeitraum zwischen Extraktion und Replantation zu beachten. Wer erst Tage nach der Extraktion replantiert, der wird das Periodontium besser stets entfernen, da es längere Zeit nicht

[1] Williger, Zahnärztliche Chirurgie 1910. Nr. 104.

lebend erhalten werden kann und die tote Wurzelhaut wohl kaum organisiert, viel eher resorbiert wird. Damit komme ich zu der Frage: Soll man den extrahierten Zahn sofort replantieren oder erst nach Tagen, oder wie ich es nennen möchte, im Intervall?

Diese „Intervall-Replantation“, deren Technik weiter unten angegeben wird, möchte ich wegen folgender Vorzüge gegenüber der sofortigen Replantation befürworten:

1. Die Nachschmerzen sind geringer.
2. Die affizierten Knochen- und Weichteilgewebe der Umgebung haben Zeit sich zu erholen, Fisteln können sich während des Intervalls schließen.
3. Man kann die Extraktion des zu replantierenden Zahnes getrost in lokaler Anästhesie ausführen, da während des Intervalls die normale Zirkulation in der Umgebung sich wieder herstellt.
4. Dadurch, daß eine Lebenderhaltung des Periodontiums nicht angestrebt wird, wird die Methode erheblich vereinfacht, und es fallen die komplizierenden Maßnahmen fort, wie sie unter anderen Autoren auch Williger und Scheff[1]) angaben. Man braucht keine blutwarme physiologische Kochsalzlösung, keine auf absolute Sterilität hinzielende und darum so zeitraubende Behandlung des Zahnes mit allen Forderungen der Asepsis, die hierbei oft genug schwer zu wahren ist.

Bei der uns neuerdings bekanntgewordenen Selbstschutzfähigkeit der Mundhöhlengewebe ist es eigentlich nicht verwunderlich, daß die Einheilung der replantierten Zähne fast stets ohne Infektion der Alveole zustande kommt. Eben deshalb brauchen wir auch nicht bei Replantationen wie etwa bei Operationen am Peritoneum absolut steril vorzugehen. Natürlich wird man deswegen den Zahn doch vor dem Kontakt mit septischen Stoffen bewahren.

Soviel über die grundlegenden Fragen der Replantationstechnik. Über die Reihenfolge der einzelnen Handgriffe unterrichtet am besten eine Schilderung des Verfahrens, wie ich es bisher geübt habe.

Fall 1. Ein ca. 30jähriger Mann kommt wegen heftiger Schmerzen in meine Sprechstunde. 1 zeigt Gangrän und Periodontitis mit beginnender Abszedierung. Vorsichtige Extraktion des gangränösen Pulpenstranges vermag die Abszeßbildung nicht aufzuhalten. Nach 2 Tagen spaltete ich den Abszeß, mußte aber bald darauf auf Drängen des Patienten den Zahn extrahieren, und zwar ohne Anästhesie. Da es sich um einen ersten Schneidezahn handelte, ging Patient auf meinen Vorschlag, den Versuch einer Replantation zu machen, sofort ein. Die Alveole wurde mit Jodoformgaze tamponiert und Patient entlassen. Der Wurzelkanal des extrahierten Zahnes wurde erst nach einigen Stunden gründlich gereinigt, mit Paste gefüllt und die Kavität des Zahnes geschlossen. Das eitrig infiltrierte,

[1]) A. a. O.

stark hyperämische Periodontium wurde mit Skalpell und Bohrern in ganzer Ausdehnung entfernt. Im Gegensatz zu anderen Autoren ließ ich die Wurzelspitze intakt. Der so vorbereitete Zahn blieb dann bis zur Replantation am folgenden Tage in stark verdünnter Karbollösung liegen. Vor der Replantation wurde die Gazetamponade entfernt und dann einige Sekunden gewartet, bis sich die Alveole mit Blut füllte. Dann führte ich den Zahn unter leicht drehender Bewegung in die Alveole. Der Patient verspürt hierbei einen mäßigen Schmerz. Um den replantierten Zahn vor dem Herausgleiten aus der Alveole und dem Herausgedrängtwerden durch den Gegenbiß zu bewahren, versuchte ich ihn durch Ligaturen mit dünnem Regulierungsdraht an seine Nachbarzähne zu befestigen. Da aber der Draht sich nicht genügend anschmiegte und abzugleiten drohte, zog ich die Ligatur mit Wachsseidenfaden vor. Diese Art der Ligatur hat sich für die Replantation als sehr zweckmäßig erwiesen, darf aber nur höchstens zweimal 24 Stunden liegen bleiben, da sonst leicht Gingivitis und marginale periodontitische Reizungen eintreten können. Diese Ligatur wurde sieben Tage nach der Replantation fortgelassen.

Meine Beobachtung, daß der Zahn sich bereits nach 8 Tagen zu befestigen begann, stimmt mit der Angabe Rothmans und Bilaskos ungefähr überein, die den neunten Tag angeben. Nach weiteren 14 Tagen war der Zahn mäßig fest, reizlos, die früher entzündeten Weichteile in gesundem Zustande. Nach $3^1/_2$ Monaten saß der replantierte Zahn wie eine Mauer in der Front, während die anderen Zähne normalerweise leichte Pendelbewegungen in der Sagittalen zuließen.

Zur Epikrise dieses Falles noch folgendes: Zur Wurzelspitzenresektion des akut periodontitischen Zahnes konnte ich mich nicht entschließen, weil es mißlich ist, in infiltriertem und akut entzündetem Gewebe eine Anästhesie vorzunehmen. Da sind Anästhesie und Anämie stets unzureichend. Es wird auch angegeben, daß die Infiltrationsanästhesie das Gewebe so lädiert, daß das Resultat der Replantation in Frage gestellt wird. Diese Bedenken fallen wie gesagt bei Anwendung der Replantation im Intervall fort. Das beweist ein zweiter Fall von Replantation, den ich bei einer jungen Frau vorgenommen habe.

Fall 2. Es handelte sich hier um 5 mit Gangrän und Fistelbildung. Nach 8tägiger vergeblicher konservativer Behandlung schritt ich zur Extraktion des Zahnes und zwar mit Infiltrationsanästhesie. Ein großes Granulom am Apex bewies, daß weitere konservierende Behandlungsversuche wahrscheinlich vergeblich gewesen waren. Patientin war mit dem Versuch, den Zahn zu replantieren, einverstanden. Alveole und Zahn wurden in gleicher Weise, wie im Fall 1, behandelt, der Zahn aber erst nach zwei Tagen replantiert, um der Fistel Gelegenheit zum Schließen zu geben. Aus kosmetischen Rücksichten replantierte ich aber den Zahn nicht in seiner natürlichen Stellung. Da nämlich der kariöse Defekt sich bis auf die Vorderfront erstreckte, brachte ich die Amalgamfüllung palatinal, indem ich den Zahn um 180° drehte. Ich konnte das wagen, weil die Wurzelspitze nicht erheblich gekrümmt war. Nach zweimaliger Ligatur wurde der Zahn sich selbst überlassen und genügend durch seine Nachbarn und Antagonisten fixiert. Geringes Abschleifen des replantierten Zahnes an

seiner palatinalen Mastikationsfläche schützte ihn vor zu starkem Aufbiß. Nach $4^1/_2$ Monaten stand der Zahn absolut fest und war ebenso wie die Umgebung völlig symptomlos.

Wir sehen, daß der Lokalanästhesie wenigstens bei der Replantation „im Intervall" nichts im Wege steht,

Beide Fälle lehren, daß eine Kappung der Wurzelspitze nicht notwendig ist. Es ist aber wohl möglich, daß eine vorhergehende Entfernung der Wurzelspitze die der Replantation folgenden Schmerzen erträglicher macht. Bisher kupierte ich den Nachschmerz durch 1,0 Aspirin.

Die komplizierten Goldkappen zur Fixierung des replantierten Zahnes, wie sie z. B. Scheff[1]) angibt, dürften in den meisten Fällen entbehrlich sein, ebenso die Kofferdambefestigung anderer Autoren. Manche wiederum nehmen von einer Befestigung des replantierten Zahnes völlig Abstand. Ich würde nicht raten, die Ligatur zu unterlassen wegen der Gefahr, daß der Zahn beim Essen oder im Schlaf in die Speiseröhren oder gar in die Luftröhre gelangen könnte.

Noch seien zwei Mißerfolge mitgeteilt. Einmal mußte ich einen zwei Tage nach der Extraktion replantierten Zahn am Tage der Replantation entfernen, weil der Patient die Schmerzen zu hoch, den Zahn zu niedrig wertete.

In einem zweiten Fall mißlang die Ligaturenfixation eines replantierten $\overline{5|}$ infolge Fehlens der Nachbar-Molaren. Der Zahn fiel der Patientin aus der Alveole in den Mund.

Noch ein Wort über die Prognose der Replantation. Wenn die Patienten die ersten etwas schmerzhaften Stunden mit Geduld ausharren, kann man den Beginn der Befestigung, wie gesagt, nach 8—10 Tagen konstatieren. In ca. 4—5 Wochen ist der Zahn schon merklich fest und in wenigen Monaten absolut fixiert. Die Molaren haben die beste Prognose. Sie sind mehrwurzelig und im Besitze breiter Kontaktflächen, ebenso ihr Antagonist; so sind sie vor Insulten jeder Art geschützt. Nicht so die Frontzähne. Ihnen ist nur geringer Halt an ihren Nachbarn geboten, zudem sind sie einwurzelig und der Antagonist sucht den Zahn aus seiner Alveole herauszudrücken. Daher sind die Erfolge hier weniger günstig und die Prognose mit Vorsicht zu stellen. — Nun hat die Erfahrung gelehrt, daß die replantierte Zahnwurzel resorbierenden Einflüssen unterliegen kann, die zuweilen nach einigen Jahren Lockerung und Ausfall des Zahnes bedingen. Die Wurzel wird durch Resorption

---

[1]) Scheff, Handbuch der Zahnheilkunde. 3. Aufl. 1910, II. Bd., II. Abt., S. 101.

kürzer, und wir haben gegenwärtig noch kein Mittel, diesen Vorgang irgendwie aufzuhalten. Immerhin vergehen oft zehn und mehr Jahre bis zum Ausfall des replantierten Zahnes.

Zusammenfassung.

1. Unter den verschiedenen Arten der Zahnplantationen kommt die Replantation für die Praxis am meisten in Frage.

2. Die Replantation „im Intervall" hat gegenüber der sofortigen Replantation manche Vorzüge:

a) Die Intervall-Replantation findet ihre Anwendung besonders in Fällen von Periodontitis acut. absced. und Periodontitis chron. granular., wenn eine Resektion der Wurzelspitze nicht indiziert ist.

b) Die sofortige Replantation ist indiziert bei versehentlicher Extraktion und nach Extraktionen, die wegen Dentin-Hyperästhesie zwecks schmerzloser Exkavation vorgenommen wurden, sofern das Periodontium gesund ist.

Buchbesprechungen.

Vergleichende Anatomie des menschlichen Gebisses und der Zähne der Vertebraten. Von Dr. **Paul de Terra**, vormals Zahnarzt in Zürich. Jena 1911. Gustav Fischer. 451 S. mit 200 Textabbildungen. Preis M. 12,—; geb. M. 13,—.

Ein zusammenfassendes Handbuch der vergleichenden Anatomie des Zahnsystems der Wirbeltiere fehlt zurzeit. Seit der im Jahre 1877 erschienenen Übersetzung des Tomesschen Lehrbuches von Holländer sind gerade auf diesem Gebiete derartige Fortschritte zu verzeichnen gewesen, daß eine Zusammenfassung des gewaltig angeschwollenen Stoffes dringend notwendig erschien. Die Arbeit de Terras kommt daher sehr erwünscht.

Nach einer kurzen Einleitung, die die Terminologie, Allgemeine Entwicklungsgeschichte, Zoologische Einteilung der Vertebraten, Bedeutung des Tiersystems und zeitliche Verbreitung der Tiere umfaßt, wird im ersten Abschnitt die Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Kopfes und der Mundhöhle besprochen. Der zweite Abschnitt behandelt dann die Zähne im allgemeinen. Der Verfasser referiert über Zahl und Form der Zähne, über den Ursprung und die Entwicklung der Zahnformen und Dentitionen, er bespricht den makroskopischen und mikroskopischen Bau der Zähne, ihre Entwicklung u. a. m. Im dritten Abschnitt folgen dann die Zähne nach den einzelnen Klassen der Vertebraten, deren Schluß die Bezahnung des Menschen bildet. Ein sehr umfangreiches ausführliches Literaturverzeichnis ist der Arbeit beigegeben.

Es ist selbstverständlich unmöglich, ein ausführliches Referat über die umfangreiche Arbeit zu geben. Dieser kurze Hinweis auf den Inhalt möge genügen; nur einige kritische Bemerkungen seien mir gestattet.

Es ist ohne weiteres klar, daß ein derartiges Werk nicht ohne Mängel sein kann. Und wenn ich mir auf einige derselben aufmerksam zu machen erlaube, so geschieht es weniger, um zu tadeln, als um dem Verfasser der vortrefflichen und dankenswerten Arbeit zu zeigen, wo und nach welcher Richtung hin nach Ansicht des Referenten eine eventuelle Korrektur nötig wäre. Jeder Autor, der es ernst mit sich und seiner Arbeit meint, verlangt dieses von einer ehrlichen, objektiven Kritik und wird für jede Anregung dankbar sein.

Sicherlich hat de Terra mit großer Anteilnahme die rapide Entwicklung der einzelnen Disziplinen in den letzten Jahrzehnten verfolgt, er hat auch mit außerordentlichem Fleiße die Literatur benutzt, wovon der stattliche, wertvolle Literaturnachweis Zeugnis ablegt, eins aber fehlt: die persönliche Note, der kritische Geist! Gewiß ist auch eine durchaus objektive Berichterstattung von Wert, aber wenn in einer Wissenschaft noch alles so fließt, wie es hier der Fall ist, wenn der Widerstreit der Meinungen noch gewaltig hin- und herschwankt, dann ist es doch dringend erforderlich, auch ein wenig Kritik zu üben, um dem Suchenden wenigstens ein ungefähres Bild zu geben von dem, was an gesicherten Resultaten vorliegt und was als Hypothese zu gelten hat. Das vermisse ich aber in der Arbeit fast ganz! Wer in zweifelhaften Fällen Rat sucht, wird kaum auf seine Rechnung kommen. So werden Theorien, die längst widerlegt sind und nur noch historisches Interesse besitzen, wie z. B. diejenige Baumes von Scheindiphyodontismus der Säugetiere als noch geltend aufgeführt; überhaupt wird gerade Baume als besondere Autorität viel zu oft zitiert. Baume in allen Ehren! Ich am wenigsten möchte seine Verdienste, die für alle Zeiten feststehen, irgendwie antasten wollen, aber wir sind mittlerweile doch 30 Jahre älter geworden, und viele von seinen Resultaten sind durch neuere Forschungen als falsch erkannt und heute nicht mehr diskutierbar. Wenn daher de Terra z. B. auch hervorhebt, daß Baume ganz evident nachgewiesen hat, daß der zweite Milchmolar der entschiedene Vorgänger des ersten Molaren ist, so sind derartige Ausführungen nur geeignet, bei dem nicht hinlänglich informierten Leser schwere Konflikte mit den erlernten und heute gültigen und allein richtigen Vorstellungen herbeizuführen. Alle derartigen längst widerlegten Theorien, Anschauungen und Hypothesen gehören nur in eine historische Übersicht, zum mindesten muß ihre nur noch historische Bedeutung besonders klar und deutlich hervorgehoben werden.

Nicht einwandfrei ist auch der Abschnitt über die Entwicklung der Zähne und den Ursprung der Dentitionen. Es hat den Anschein, als ob der Autor Baume mißverstanden und selbst keine ganz klare Vorstellung von den tatsächlichen Verhältnissen gehabt habe. Denn wenn er sagt, daß es nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft als festgestellt zu betrachten ist, daß das Kieferepithel für die Entwicklung der

Zähne zwei Leisten ausbildet, die Zahnleiste für die Milchzähne und die Molaren und die Ersatzleiste für die Ersatzzähne, so ist das direkt falsch! Die Ersatzleiste ist weiter nichts als das freie Ende der ursprünglichen Schmelzleiste. Das hat eben Baume zum ersten Male richtig erkannt: es gibt nur eine Zahnleiste, aus der unabhängig von einander die Anlagen erster und zweiter Dentition ihren Ursprung nehmen. Die von de Terra selbst reproduzierte schematische Darstellung der Zahnentwicklung nach Hertwig gibt ja hierüber eine durchaus klare Auskunft.

Es fehlt meines Erachtens in diesem Abschnitt auch an ausreichenden bildlichen Darstellungen; die verschiedenen Phasen der Zahnentwicklung, prälakteale Reste usw. hätten nicht nur schematisch sondern in Originalbildern zum besseren Verständnis der immerhin etwas schwierigen Materie dargestellt werden müssen. Falsch ist auch die Identifizierung der Zahnleiste mit der Epithelscheide. Unter letzterer wird etwas ganz anderes verstanden. — Auch sonst sind mir Unrichtigkeiten aufgefallen, von denen ich einige, deren Korrektur vor allem wünschenswert wäre, hier anführe.

So sagt de Terra gleich am Anfang: „Nach den heutigen Resultaten der Entwicklungsgeschichte beginnt die Entwicklung eines normalen Wesens durch Urzeugung, elternlose Zeugung, oder aus Elternzeugung. Während bei der Urzeugung die Entstehung aus unbelebter Materie ohne präexistierende Mutterorganismen zustande kommt, ist bei der Elternzeugung die Abstammung eines animalen Wesens von einem solchen gleichen oder ähnlichen Baues bedingt.“

Das ist ein ganz fundamentaler Irrtum. Die Annahme einer Urzeugung ist selbstverständlich reine Hypothese; mit demselben Recht kann man annehmen, daß das Leben von Ewigkeit her existiert; für welche Auffassung man sich entscheidet ist lediglich Glaubenssache, ein Beweis liegt weder für die eine noch die andere vor. Die Urzeugung als Tatsache hinzustellen ist durchaus unstatthaft.

Viele Irrtümer finden sich auch in den Abschnitten über die Anthropomorphen und den Menschen.

Daß der Gorilla sich durch Backzähne auszeichnet, die drei äußere und drei innere Höcker besitzen, ist mir ganz neu. Wie bei allen anderen Menschenaffen und beim Menschen haben auch die unteren Molaren des Gorilla fünf Höcker: drei äußere und zwei innere. Der Gibbon, Hylobates wird nicht zu den Anthropomorphen gerechnet, sondern bildet eine Gattung für sich.

Die Bemerkung de Terras, daß die diluvialen Menschenwesen einer altertümlichen, den Affen nahekommenden Menschenart angehören ist wohl kaum aufrecht zu halten; sie weckt ganz falsche Vorstellungen von der Genealogie der Affen und des Menschen, die bekanntlich ja zueinander keineswegs in direkten genetischen Beziehungen stehen.

Port hat ferner meines Wissens mit dem Unterkiefer des Homo Heidelbergensis nichts weiter zu tun, als daß er die Röntgenaufnahme angefertigt hat. Die Bearbeitung des Fundes stammt von Schötensack, und Port hat hierüber lediglich referiert.

Daß der Heidelberger Mensch noch gar keine oder sehr geringe Fähigkeit zu sprechen besessen haben soll, während beim Neandertaler das Sprachvermögen schon etwas entwickelt war und bei den späteren Rassen immer noch fortschritt, ist eine gänzlich unbewiesene Annahme. Wir wissen über die Sprechfähigkeit des diluvialen Menschen garnichts.

Wertlos ist es auch, heute über ganz veraltete Theorien zu berichten, die Pruner-Bey bereits 1865 bekämpft hat.

Über die sogenannten pithekoiden Merkmale des Gebisses des Menschen habe ich an anderer Stelle ausführlich berichtet und nachgewiesen, daß es sich hierbei nicht um pithekoide sondern lediglich um primitive Merkmale handelt. Warum aber gerade der 3. Molar des Menschen pithekoide Kennzeichen bieten soll, ist mir nicht klar geworden.

Das Carabellische Höckerchen am 1. Molar ist keine progressive Bildung, sondern muß mit Sicherheit als ein primitiver Bestandteil aufgefaßt werden. Es ist bereits bei Halbaffen vorhanden und es entsteht aus dem Cingulum. Ich habe es einmal bei Hylobates gefunden, während ein Cingulum an dieser Stelle auch bei anderen Anthropomorphen vorkommt. —

Auch die anderen Abschnitte des Buches weisen Mängel auf, auf die hier näher einzugehen zu weit führen würde. Trotz dieser Ausstellungen bleibt die Arbeit de Terras immerhin verdienstvoll. Gustav Fischer hat für eine würdige Ausstattung gesorgt, sodaß die Anschaffung des Werkes jedem sich für dieses Gebiet interessierenden Kollegen zu empfehlen ist. *Adloff.*

Die Porzellanfüllung. Leitfaden für das Füllen der Zähne mit Porzellan und dessen Anwendung in einigen besonderen Fällen. Von **H. J. Mamlok,** Zahnarzt, Berlin. Zweite verbesserte Auflage. Berlinische Verlagsanstalt, Berlin. 87 S. Preis M. 3,—; geb. M. 3,75.

Das vorliegende Buch des bekannten Meisters auf dem Gebiete der zahnärztlichen Keramik liegt in zweiter Auflage vor. Die den Text illustrierenden Abbildungen haben den Vorzug, äußerst klar zu sein. Das Buch enthält folgende Einteilung: Vorbereitung der Kavität, Abdruck, Brennen der Porzellanfüllung, Einsetzen der Porzellanfüllung, Kronen mit Porzellan und Zahnfleischersatz, Hilfsmittel. Beim Exkavieren empfiehlt Vf., im Interesse der Patienten und um eine Verletzung der Pulpa leichter zu verhüten, die ausgiebige Anwendung von Handinstrumenten, besonders der löffelförmigen Exkavatoren. Die Gestaltung der Höhle, sagt Mamlok, ist für jede Porzellanfüllung von fundamentaler Bedeutung. Während man früher vor allem darauf Bedacht nahm, der Kavität eine Gestalt zu geben, die leichtes Herausnehmen des Goldfolienabdruckes ermöglichte, ist jetzt bei Gestaltung der Kavität maßgebend, dieser eine Form zu geben, die jede Porzellanfüllung zu einer tatsächlichen Einlage macht. Nach Mamlok ist hierfür die Kastenform, bei der die Wände parallel zueinander verlaufen und senkrecht zum Boden der Kavität stehen, das erstrebenswerteste Ziel. Bei

zentralen, auf einer Fläche des Zahnes liegenden Kavitäten wird sich seine Form stets herstellen lassen; schwieriger ist schon die Gestaltung kastenförmiger Höhlen, die sich auf zwei oder mehr Seiten des Zahnes erstrecken. Die Vorbereitung der Kavität hält Mamlok mit Recht für den wichtigsten und schwierigsten Teil der Porzellaneinlage, da ein Fehler hierbei sich auf dem ganzen Wege des Werdeganges einer Porzellaneinlage bestimmt rächt. Zur Gestaltung der Höhle sollen vornehmlich der umgekehrt-kegelförmige Bohrer, der zylindrische Bohrer, Blacksche Schmelzmesser und kleine Steine Verwendung finden. Der Autor weist daranf hin, den umgekehrt-kegelförmigen Bohrer so zu führen, daß die Basis des Kegels in einem Winkel zur Basis der Kavität steht; dadurch wird der erste Winkel, in dem die Wände zur Basis der Kavität stehen sollen, erreicht. Die Präparation der Kavitätenränder ist mit ganz besonderer Aufmerksamkeit auszufüllen. Unzweckmäßig vorbereitete Kavitätenränder, meint Mamlok, trügen die Hauptschuld an dem Erscheinen eines Spaltes zwischen Porzellanfüllung und Zahn! Zur Vorbereitung der Ränder wird das Beschaben mit Darby-Perry-Exkavatoren empfohlen. Mamlok hält es wegen des Schwierigkeit des Einbringens der fertigen Porzellanfüllung in die richtige Lage für unzweckmäßig, eine zentrale, auf einer Fläche, des Zahnes gelegene Kavität fast kreisrund oder oval zu gestalten; eine solche Kavität ist nach der einen oder anderen Richtung hin etwas zu erweitern oder mit auf der Basis gelegenen kleinen Vertiefungen zu versehen. Bei Konturdefekten der Frontzähne muß die Kavität so vorbereitet werden, daß die ersetzte Schneidekante im rechten Winkel zu der Linie steht, die Zahn und Porzellanfüllung an der labialen Fläche bilden. Bei approxialen Defekten auf der Kaufläche der Bikuspidaten und Molaren ist es vorteilhaft, in die Kaufläche hinein einen schwalbenschwanzartig geformten Ausschnitt zu legen, der wesentlich zur Erhöhung des Haltes der Porzellaneinlage beiträgt. Am Schlusse des I. Abschnittes hebt Mamlok die unübertroffene Verwendung der Porzellanfüllung gerade bei Defekten der Frontzähne, die durch Hypoplasien entstanden sind, hervor und betont, daß man auch bei diesen Schmelzdefekten darauf zu achten hat, daß das Porzellan in den Zahn eingelegt werden muß und die Retention nicht nur der Klebfähigkeit des Zementes zu überlassen ist. Im II. Abschnitt wird die Methode des Abdrucknehmens erläutert, besonders dazu geeignete Instrumente werden erwähnt und Fingerzeige zur Erleichterung beim Abdrucknehmen gegeben. Zum Ausglätten der Goldfolie im Munde hält Mamlok die Verwendung von Glaspolierern für vorteilhaft. Zur leichteren Herausnahme des Goldfolienabdruckes ist es zweckmäßig, diesen mit Wachs auszufüllen und ihn dann durch Einstecken mit einer Sonde aus der Kavität zu entfernen. Beim Ausbrennen des Wachses ist jedoch darauf zu achten, daß der Abdruck nicht in die offene Flamme gehalten wird. In dem darauf folgenden Teil „Einbetten des Abdruckes“ empfiehlt Mamlok, die Einbettungsmasse nicht mit Alkohol, sondern mit Wasser anzurühren, da bei der Verwendung von Wasser der Abdruck besser festgehalten

würde. Beim Einbetten des Abdrucks ist es von Vorteil, eine abgenutzte Donaldsonnadel zu benutzen. Zum Auftragen des Porzellanbreies zieht Mamlok den feinen Dachshaarpinsel, mit dessen Spitze stets nur zu arbeiten ist, den Metallspateln vor. Bei ungefähr 600° beginnt das weißliche Pulver sich im Ofen dunkler zu färben und sich zu kontrahieren; in diesem Moment ist der Ofen auszuschalten. Die Füllung soll jedoch erst, nachdem der Ofen dunkel geworden ist, aus diesem zwecks Abkühlung in einer Schale mit nasser Watte herausgenommen werden. Um eine möglichst homogene Porzellanfüllung zu erhalten. muß man mit möglichst geringer Hitze auszukommen suchen. Nach den ersten beiden Brennungen sollte das Porzellan nur ein bisquitartiges, nicht glänzendes Aussehen haben. Bei Ecken, Kanten oder Kauflächen ist mit dem Aufbau der Kontur erst zu beginnen, wenn der Randschluß erreicht ist.

Bei Auswahl der Farbe der Porzellanfüllung ist es vorteilhaft, die Farbenmuster vor dem Gebrauch mit Wasser zu befeuchten. Nachdem uns der Verfasser noch mit den verschiedenen Systemen der Brennöfen, deren Konstruktion beigefügte Abbildungen erläutern, bekannt gemacht hat, kommt er zur letzten Phase der Anfertigung einer Porzellanfüllung, dem Einsetzen in die Kavität. Ist man davon überzeugt, daß die Porzellanfüllung dem Defekte im Zahne entspricht, so wird sie aus der Einbettungsmasse genommen und die Goldfolie vorsichtig von Porzellan entfernt; zur leichteren Entfernung der Goldfolie empfiehlt sich vorheriges Eintauchen in kaltes Wasser. Überschüsse, zackige Ränder entfernt man am besten mit einer in der Hand gehaltenen feinen Sandpapierscheibe. Die Porzellaneinlage wird nun im Munde einprobiert und etwa hindernde kleine Stellen mit einem kleinen Corundstein abgeschliffen. Für die Retention der Füllung soll in erster Linie die Gestaltung der Kavität maßgebend sein; unterstützt wird sie auch in Kavität und Füllung anzulegende Unterschnitte. Das Einsetzen der Porzellanfüllung geschieht unter Cofferdam mittels gut durchgearbeiteten sahnenartigen Zementbreies. Mamlok bevorzugt Klewes Zement, da er in den entsprechenden Porzellanfarben zu haben ist; auch Harvard-Zement wird von ihm zu diesem Zwecke empfohlen. Mit einem flachen Spatel, bei ganz kleinen Kavitäten mit dem Exkavator ist der Zementbrei gut in die Unterschnitte und an die Kavitätenwände einzureiben. Die Einlage muß einige Minuten unter konstantem Druck gehalten werden. Hierzu eignet sich nach Mamlok ein schmales Leinen- oder Leinwandbändchen sehr gut. Den zu diesem Zwecke bisher viel benutzten Cofferdam-Streifen erwähnt Mamlok nicht; Referent nimmt an, daß Mamlok das Seiden- oder Leinwandbändchen wohl vorzieht, da man mit diesem einen gleichmäßigeren Druck ausüben kann als mit dem Cofferdamstreifen. Nach vollständiger Erhärtung des Zementes werden die Zementüberschüsse mit einem feinen Instrument entfernt und Füllung und Zahn, um den Zutritt von Feuchtigkeit noch für einige Zeit zu verhindern, mit Vaseline bestrichen. Am Schlusse seines Buches bespricht der Verfasser noch kurz die Stiftbefestigung, den Zapfenzahnersatz, Stiftzähne, Zahnfleischersatz

sowie gewisse Hilfsmittel (Vorprägestempel, Meßzirkel, Mellersh Cors (Kerne aus schwerflüssigem Porzellan zur Erleichterung beim Aufbau und Brennen von Schneidezahnecken).

Jeder Anfänger in der Porzellanfüllung sollte das Mamloksche Buch, dessen Preis sehr niedrig ist, gut durcharbeiten; und wenn er die Theorie der Technik der Herstellung einer Porzellaneinlage gut beherrscht, wird er Ersprießliches praktisch leisten können! Aber auch den in der Praxis stehenden Kollegen sei die Anschaffung des Mamlokschen Buches bestens empfohlen, da es ihnen manchen wertvollen Fingerzeig geben wird.

Sander-(Calbe).

Einführung in die Chemie. Ein Lehrbuch für Zahnärzte und Studierende der Zahnheilkunde. Von Dr. phil. **Otto Sackur,** Privatdozent für Chemie an der Universität Breslau. Unter Mitwirkung von Dr. med. Erich Feiler, Arzt und Zahnarzt in Breslau. Mit 22 Textfiguren. Berlin 1911, Julius Springer. 123 S. Preis M. 3.—; geb. M. 3,80.

Da nach der neuen Prüfungsordnung auch Kenntnisse in der Chemie von dem Kandidaten der Zahnheilkunde verlangt werden, hat Sackur in dankenswerter Weise den Inhalt einer bereits mehrere Jahre vorher gehaltenen Vorlesung in Buchform niedergelegt.

In den ersten 3 Kapiteln gibt S. eine kurze Einführung in die Chemie (1. Grundgesetze der Chemie, 2. die Metalloide oder Säurebildner und 3. die Metalle), während im 4. Kapitel mit Unterstützung von Feiler „Zahnärztliche Materialien“ behandelt werden.

Ob freilich dieses Buch die vorhandenen größeren chemischen Werke für den Zahnarzt entbehrlich macht, muß dahingestellt bleiben. Wenn das vorliegende Werk auch für die Praxis genügt, so ist es doch für die wissenschaftliche Bildung des Zahnarztes etwas zu kurz gefaßt.

Hierfür ist es z. B. notwendig, daß der Zahnarzt auch erfährt, daß die Karbolsäure, mit der er doch viel arbeitet, eigentlich keine Säure, trotz des Namens, ist. Auch trotz der Beschränkung auf das nötigste hätte u. a. doch Argentum nitricum erwähnt werden müssen.

Ein Irrtum ist dem Verf. unterlaufen, wenn er schreibt, das Rhodankalium komme im Speichel vor. Er hat es mit dem Rhodannatrium, NCSNa verwechselt, das im Speichel und Harn vorkommt und daher von uns in neuerer Zeit, wenn sein Fehlen festgestellt ist, den Patienten zum Einnehmen verordnet wird.

Während die drei ersten Kapitel sehr anschaulich und klar geschrieben sind, fällt das letzte Kapitel etwas ab. Es war hier dem Verf. nicht möglich, neues zu bringen; zu viele Fragen sind da noch ungelöst. Trotzdem hätte auf verschiedene Sachen näher eingegangen werden können. Der Ausdruck: „Erhitzt man Kautschuk in einem geschlossenen Gefäß mit Schwefel oder Schwefelverbindungen, so erstarrt er usw.“ ist sehr leicht mißverständlich.

In einem Anhang wird sehr anschaulich auf die neuesten Radiumforschungen hingewiesen, was mit der Feststellung schließt, daß es nicht ausgeschlossen ist, daß die Verwendung radioaktiver Stoffe auch in der Zahnheilkunde eine gewisse Bedeutung gewinnt. *Lichtwitz.*

Die lokale Anästhesie in der Zahnheilkunde, mit spezieller Berücksichtigung der Schleimhaut- und Leitungsanästhesie. Kompendium für Zahnärzte, Ärzte und Studierende. Von Privatdozent Dr. **Guido Fischer,** Leiter des zahnärztl. Instit. d. Kgl. Universit. Greifswald. Mit 81 meist farbigen Figuren im Text und 7 Tafeln. Berlin 1911. Hermann Meusser. 171 S. Preis M. 7,50; geb. M. 8,50.

In seinem Werke über die lokale Anästhesie in der Zahnheilkunde gibt Guido Fischer eine zusammenfassende Darstellung der neuesten Errungenschaften auf diesem Gebiete, um die lokale Anästhesie, die in den letzten Jahren einen ungeahnten Aufschwung genommen hat, in zahnärztlichen Kreisen immer mehr populär zu machen.

Das Buch zerfällt in 3 Teile. In dem ersten bespricht der Verfasser zunächst den Schmerz im allgemeinen und gibt dann einen kurzen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der lokalen Anästhesie. Darauf erörtert er den Unterschied zwischen Narkose und Lokalanästhesie und beschreibt die Vorbereitungen zur lokalen Anästhesie, die Mittel dazu, insbesondere das Novokain, das Instrumentarium und die Desinfektion des Operationsfeldes. Im zweiten Teil behandelt der Verfasser die Gefahren der Lokalanästhesie, die Verantwortung des Operateurs, Unfälle nach Novokain-Injektion, die Indikation zur Lokalanästhesie und ihre Anwendung bei Entzündungen. Der dritte Teil beschäftigt sich mit dem feineren Bau des knöchernen Kiefergerüstes. In demselben Abschnitt finden wir auch die Technik der lokalen Injektion dargestellt, die Schleimhaut und die Leitungsanästhesie.

Zweifellos ist Fischer einer der berufensten, um ein Werk über die Lokalanästhesie in der Zahnheilkunde zu schreiben. Wer die Entwicklung der lokalen Anästhesie in all ihren Stadien mit verfolgt hat, wird den Feuereifer verstehen, mit dem der Verfasser für die lokale Anästhesie, insbesondere mit Novokain-Adrenalinlösung eintritt. Trotzdem ist Verf. — wenn auch nicht überall — objektiv genug, um auch die Lokalanästhesie durchaus nicht als etwas Harmloses hinzustellen. Man lese nur S. 32 über „die Faktoren zum guten Verlauf der Injektion“ nach, um zu der Überzeugung zu kommen, daß die Vorbereitungen zur lokalen Anästhesie gar nicht weniger umständlich, vielleicht noch umständlicher sind, als die zur allgemeinen Narkose. Man lese ferner im 2. Teile den Abschnitt über die Gefahren der lokalen Anästhesie durch, wo der Verfasser (S. 47) bemerkt, „der psychische Chok ist bei der lokalen Betäubung stets größer als bei Narkosen“, man vergegenwärtige sich die Zusammenstellung der Unfälle nach Novokaininjektion — an dieser Stelle sei nur aus dem Fall Kehr zitiert: „die Injektion macht den Patienten für 1—2 Tage tatsächlich zu einem „Kranken“, auf den alle Vorsichtsmaßregeln anzuwenden sind“ — man berücksichtige auch den Todesfall 6 Stunden nach einer Novokaininjektion, für den Verf. keine genügende Erklärung gibt, um zu der Erkenntnis zu kommen, daß die Lokalanästhesie nicht wahllos angewandt werden darf, daß auch sie ihre Indikation und Kontraindikation hat. Schwächere Novokainlösungen sind nach Ansicht des Verf. auch bei

Erkrankungen des Herzens, der Lunge und Niere, auch bei Arteriosklerotikern und Diabetikern zulässig, während er die lokale Anästhesie für kontraindiziert hält bei technischer Unmöglichkeit der Injektion (Ankylose, schwere eiterige Periostitis, Phlegmone), ferner bei Neurasthenikern und schwerer Hysterie. Die Kokainpräparate will Fischer aus der Injektionsanästhesie überhaupt verbannt wissen, auch tritt er für eine Einschränkung des Verfahrens bei Behandlung pulpakranker Zähne ein.

Sicherlich das Beste finden wir im 3. Teile des Buches, in dem der Verfasser als Meister der Anatomie den feineren Bau des knöchernen Kiefergerüstes in einer Weise beschreibt, daß auch der Anfänger eine sichere Grundlage für die Praxis bekommt; der Abschnitt über die Technik der lokalen Injektion ist mit peinlichster Sorgfalt bearbeitet worden.

Die Ausstattung des Buches ist glänzend, die zahlreichen Abbildungen sind meisterhaft. Wer das Buch fleißig studiert, wird aus ihm reichen Nutzen schöpfen können. Für die nächste Auflage wünschen wir bloß eine bessere Einteilung des Stoffes in den ersten beiden Teilen; so hätte die „Verantwortung des Operateurs" zusammen mit den „Pflichten des Arztes" behandelt werden sollen, die „Desinfektion des Operationsfeldes" gehörte in das Kapitel über die „Vorbereitungen zur lokalen Anästhesie". Dadurch hätten sich auch manche Wiederholungen vermeiden lassen. Die Literaturangaben haben wir nur ungerne vermißt und zwar um so mehr, als das Buch nach dem Wunsche des Verfassers eine Grundlage für weitere Forschungen abgeben soll. *M. Lipschitz.*

Die Therapie der Syphilis, ihre Entwicklung und ihr gegenwärtiger Stand. Von Dr. **Paul Mulzer** in Berlin. Mit einem Vorwort von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Uhlenhuth. Berlin 1911. Julius Springer. 100 S. Preis M. 2,80; geb. M. 3,60.

Auf 91 Seiten hat der Verfasser sich der Aufgabe unterzogen, die Grundzüge der modernen Syphilistherapie zu besprechen, und dieser Versuch ist — um dies sogleich anzuerkennen — vortrefflich gelungen. Wer die Berichte über Syphilistherapie in den letzten Monaten regelmäßig verfolgt hat, wird manches wiederfinden, was ihm bereits bekannt war. Gleichwohl steckt in dem Buche zweifellos bedeutend mehr als etwa ein einfaches Sammelreferat. Man gewinnt entschieden den Eindruck, daß das Buch von einem Fachmanne verfaßt ist, dem außer der Kenntnis der Literatur eigene Erfahrungen und Anschauungen zur Verfügung stehen. In der Rubrik: Chemotherapie der Syphilis bespricht der Verfasser Atoxyl, Arsazetin (Ehrlich), Atoxylsaures Quecksilber (Uhlenhuth), Hectin, Soamin, Arsenophenylglyzin und Dioxydiamidoarsenobenzol (Ehrlich - Hata 606). — Eine gute Literaturübersicht ist beigefügt. Auch stilistisch besitzt das Buch große Vorzüge. Endlich wird man mit dem Druck und der Ausstattung des Buches zufrieden sein können. Der überaus sorgfältig verfaßten Arbeit ist eine weite Verbreitung zu wünschen.

Dr. *Günther Fritzsche* (Leipzig).

Hereditäre Syphilis, deren Prophylaxe und Therapie. Von Professor **Alfred Fournier,** Mitglied der Académie de Médecine. (Paris.) Autorisierte deutsche Übersetzung von Dr. med. **Edgar Neumann** (Wien). Mit 18 Abbildungen und einem Nachwort über Ehrlich-Hata 606. Dresden 1910. Theodor Steinkopff. 80 S. Preis M. 2,50.

Der Übersetzer sagt nicht zuviel, wenn er im Vorwort die Schreibweise von F. als geistvoll, klar und vortrefflich bezeichnet. Das Schriftchen ist so leicht verständlich geschrieben, daß der Inhalt wie von selbst bei der Lektüre sich einprägen muß. In erster Linie wendet sich das Buch an praktische Ärzte, Dermatologen, Kinder- und Frauenärzte. Weiterhin kommt dem Buche eine große soziale Bedeutung zu. Davon abgesehen bringt es auch manche Erörterungen, die für den Zahnarzt wichtig sind. F. bespricht im ganzen vier „Fehler", die immer wieder unbeachtet bleiben. Erster Fehler: Die sträfliche Zeugung. Zweiter Fehler: Unterlassung der Fötalbehandlung. (Einfluß der Merkurialbehandlung der Mutter auf den Fötus). Bei der Besprechung des dritten Fehlers: Verkennen der Stigmata, erwähnt F. u. a. allerhand Entwicklungsstörungen an den Zähnen und hält sie „für untrügliche Stigmata" einer hereditären Syphilis. Hierher gehören nach F. „einfache Streifen oder quere Riefen der Zahnkrone, furchenförmige Erosionen". Finden sich die Furchen in paralleler Anordnung vor, dann sind es „Stufenzähne". Andere werden als „grübchenförmige Erosionen" bezeichnet, wieder andere als „korrodierte, wurmstichige Defekte auf einem Segment der Krone". Veränderungen der Kaufläche am ersten Mahlzahne werden als „fast charakteristisch" für hered. Syphilis angesprochen. Die Kaufläche ist atropisch. Einzelheiten sind an den vortrefflichen Abbildungen zu studieren. Nicht unerwähnt bleibe, daß F. selbst von einer gewissen Skepsis spricht, mit der manche Ärzte diesen Fragen gegenüberstehen. — Abschnitt IV kommt für uns Zahnärzte nicht in Betracht.

Das Büchlein kann zur Anschaffung empfohlen werden.

Auch der kurze Abschnitt über Ehrlich-Hata 606 ist geschickt zusammengestellt.

Nur in sprachlicher Hinsicht sind mir zwei Stellen aufgefallen, die mir nicht gefallen.

Einmal halte ich den Ausdruck Grundprinzip nicht gerade für glücklich gewählt. Entweder sollte man von einem Grundsatz oder von einem Prinzip sprechen. Wenn mich mein Sprachgefühl richtig leitet, so soll man Zusammenziehungen wie Grundprinzip vermeiden, eher könnte man meines Erachtens von einem ersten oder obersten Grundsatz sprechen.

Zum andern sagt man in gutem Schriftdeutsch: sie gebiert, nicht aber sie gebert.

Das sind Härten und Ungenauigkeiten, die sich bei einer zweiten Auflage, die Ref. dem Büchlein wünscht, vermeiden lassen.

Dr. G. *Fritzsche.*

Wörterbuch der in der Zahnheilkunde, Zahntechnik und orthodontischen Praxis vorkommenden Fachausdrücke und Fremdwörter. Von **H. Nipperdey,** Zahnarzt. Leipzig 1911. Krüger & Co. Preis M. 2,40; geb. M. 3,—.

Das vorliegende Buch soll „in ganz knapper Form die in der Zahnheilkunde und Zahntechnik vorkommenden Fachausdrücke" erklären. Ein solches Wörterbuch werden viele mit Freude begrüßen, doch muß es unbedingt von Ungenauigkeiten und überflüssigem Beiwerk frei sein. „Salipyrin" und nicht „Salipirin" heißt das bekannte Antineuralgikum; ebenso ist für „Solbrich-Zange" „Solbrig-Zange" zu setzen. „Novokain" ist nicht, wie angegeben, fünfmal, sondern nach Biberfeld mindestens siebenmal weniger giftig als Kokain. Die Definition „Emphysem" = Erweiterung der Lungenbläschen, Lungenemphysem, ist zu beanstanden, da „Emphysem" nicht ohne weiteres „Erweiterung der Lungenbläschen" bedeutet; so gibt es auch ein „Emphysem der Wange" (bisweilen nach Extraktion durch Eindringen von Luft in das Unterhautzellgewebe). Die Definition der Wörter „Mogigraphie" = Schreibkrampf, „Multipara" = Mutter mehrerer Kinder, „Morgue" = Leichenhaus u. a. sind in einem kurzen Wörterbuch der Zahnheilkunde völlig entbehrlich, dafür sollten lieber manche Spezialausdrücke näher erklärt werden. Wenn überflüssigerweise Erklärungen über Namen und Zusammensetzung einiger Zahnpflege- und Nähr- und Kräftigungsmittel gegeben werden (so „Kalodont" = Zahnpaste aus Glyzerinseife und kohlensaurem Kalk. „Haematogen = Bluteisenpräparat), haben auf Grund wissenschaftlicher Forschung hergestellte den Zahnarzt interessierende Präparate wie „Kosmodont" (nach Prof. Julius Witzel), sowie Dr. Kleinsorgens Zahnpflege- und Knochenbildungspräparate ebenfalls Berechtigung, erwähnt zu werden. Wenn genannte kleine Mängel, die sich in Zukunft wohl leicht beseitigen lassen, ausgeschaltet werden, wird das Büchlein sicherlich viel Freunde finden. *Sander* (Calbe a. d. Saale).

Metallkunde. Ein Lehr- und Handbuch für Zahnärzte von Dr. **Ad. Fenchel,** Dozent der Metallkunde im Allgemeinen Vorlesungswesen und der Meisterkurse für Metallkunde der Gewerbekammer in Hamburg. Mit 111 Abbildungen. Hamburg 1911. Boysen und Maasch. 236 S., Preis M. 6,—; geb. M. 6,60.

In ein für die meisten Zahnärzte leider noch recht unbekanntes Gebiet werden wir hier durch einen den ganzen Stoff souverän beherrschenden Meister in vollendeter Weise eingeführt.

Fenchel betont die Notwendigkeit eines derartigen Werkes, denn die metallurgischen Begriffe in den zahnärztlichen Lehrbüchern stehen sämtlich heute nicht mehr im Einklange mit den vorhandenen Forschungsergebnissen. Die Lösungserscheinungen der Metalle ineinander waren bisher unberücksichtigt, und auch die Kristallisationen wurden nur in ihrem Beginn beobachtet.

Mit dem Rüstzeug einer umfassenden Literaturkenntnis versehen bringt der Verf. auch dem nicht vorgebildeten Leser alles Wissenswerte. In einem allgemeinen Teil wird dieser in die Elemente der metallurgischen Forschung eingeführt, während im speziellen Teile alle bekannten Eigenschaften der Metalle, ihre Legierungen usw. beschrieben werden.

Im praktischen Teil werden wir in die Ausführung der thermischen, mikroskopischen und chemischen Analyse eingeführt, und mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse unserer zahntechnischen Praxis werden das Löten, Goldlegierungen, leicht schmelzbare Metalle usw., Elektrolyse usw. besprochen.

Das Werk wird nicht nur dem in der Praxis stehenden Zahnarzte ein willkommener Helfer sein, sondern mehr noch dem Studierenden es erst ermöglichen, viele während des technischen Unterrichts ihm noch unklaren Gebiete wissenschaftlich zu erfassen. *Lichtwitz* (Guben).

Hygiea, Offizielle Monatsschrift der Internationalen Hygiene-Austellung Dresden 1911.

Vom Januar 1911 an gibt die Ausstellungsleitung eine Monatsschrift heraus. Das Januarheft bringt in schöner Ausstattung einen Beitrag über Entstehung und Entwicklung des Unternehmens mit Abbildungen des Hauptportals der Ausstellung, des Hauptpalastas, des Mittelraumes des Palastes für Ansiedelung und Wohnung usw. In einem anderen Beitrage wird über die Industrie geschrieben und hervorgehoben, daß alles, was die Ausstellung von der Industrie bietet, in irgendeiner Beziehung zur Pflege der menschlichen Gesundheit stehe. Ein Beitrag ist den 1911 in Dresden angemeldeten Kongressen gewidmet. Interessant sind auch die Abbildungen der Gruppenvorsitzenden und vieles andere. *Jul. Parreidt.*

Auszüge.

Zahnarzt **C. Block** (Ratibor): **Eine neue Nervtötungspaste** (Zahnärztl. Rundschau 15. Mai 1910, S. 746).

B. nimmt an, daß die gesteigerte Schmerzempfindung beim Ätzen der Pulpa mit Arsenik [die doch eigentlich nur manchmal vorkommt. — Ref.] darauf zurückzuführen sei, daß die arsenige Säure viel zu stark, gleichsam zu plötzlich wirkt. Er hat deshalb ein Präparat hergestellt, das keine freie arsenige Säure enthält, sondern solche erst allmählich, in geringem Maße abspaltet. Er läßt die Paste in der Regel zwei Tage liegen, man kann sie aber auch drei bis vier Tage liegen lassen, ohne daß Reizung der Wurzelhaut entstände, [Woraus das Präparat besteht, verschweigt der Verfasser.] *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Th. Dependorf** (Leipzig): **I. Infektiöse Osteomyelitis des Oberkiefers (Necr. max. super.), II. Akute Periostitis des Unterkiefers** (Österr.-Ungar. Viertelj. f. Zahnh. April 1910, S. 195).

Verf. berichtet zunächst über zwei Fälle von Osteomyelitis seiner Beobachtung. Im ersten Falle war die Entzündung durch ein Trauma eingeleitet (Schlägerei); doch konnte keine Eingangspforte der Infektion nachgewiesen werden. Fraktur scheint nicht erfolgt zu sein. Der Patient kam erst 5 Wochen nach dem Trauma zur Beobachtung. Sämtliche Zähne waren äußerlich gesund, infolge der Kieferentzündung schmerzten aber die des rechten Oberkiefers sämtlich. In dem geschwollenen Zahnfleisch bildeten sich Fisteln, an manchen Stellen entstand Fluktuation, die Inzisionen nötig machte. Die Zähne wurden so locker, daß sie entfernt werden mußten. Die Entzündung setzte sich auf die linke Seite fort, wo noch die Schneidezähne zu entfernen waren; auch |3 4 5 waren sehr locker, haben sich aber später wieder befestigt. Zur Beschleunigung der Sequestration wurden täglich intraalveoläre Injektionen mit Argent. nitr. 0,15 bis 0,20 vorgenommen. Nach Abstoßung der Sequester kam bei dem 17jährigen Kranken noch der rechte obere Weisheitszahn zum Durchbruch. Die Oberkieferhöhle ist trotz der ausgedehnten Nekrose unbeteiligt geblieben.

Der zweite Fall war wahrscheinlich durch Influenza beeinflußt. Ein 32jähriger Ingenieur klagte zuerst über Kopfschmerzen auf der rechten Seite. Er leidet oft an Schnupfen und führt sein schlechtes Befinden auf diesen zurück. Er macht den Eindruck eines Influenzakranken. Druckempfindlichkeit über den rechten Mahlzähnen; der erste fehlt, der zweite und dritte haben größere Füllungen und sind gelockert, aber nicht auf Druck schmerzhaft. Vorsichtshalber wurden die Füllungen entfernt, die Pulpa aber normal gefunden; die Höhlen mit Chlorphenol beträufelt und mit Guttapercha gefüllt. 14 Tage später, während welcher Patient wegen Influenza krank lag, Rötung über dem Jochbogen. Auf Druck von oben entleert sich zwischen den beiden Mahlzähnen Eiter. Wegen Verdachts auf Antrumerkrankung werden die Zähne ausgezogen. Dabei hebt sich die ganze Alveole des zweiten Mahlzahns und zwei weitere Sequester vom Boden der Kieferhöhle mit weg. Die Kieferhöhle ist dadurch weit geöffnet. Die Diagnose ihrer Erkrankung bestätigte sich, es bestand chronischer Katarrh, dessen Heilung nach Jahresfrist erfolgt war.

Von akuter Periostitis des Unterkiefers werden 3 Fälle mitgeteilt. Eine 45jährige Dame klagt im Februar 1908 über rasende Schmerzen im Unterkiefer rechts. Es fehlen mehrere Zähne, die vorhandenen sind aber gesund bis auf einen, der wenig kariös ist. Der Unterkiefer wird mit Jodtinktur behandelt, außerdem werden Eisspillen und Pyramidon verordnet. Fieber, Schüttelfrost. Die Unterlippe bei Berührung empfindlich. 3 2 1 gegen Perkussion empfindlich. Inzision unter den Zähnen 5 4 3 2 1, Schleimhautaufklappung, wobei sich der Knochen als intakt erweist. Am folgenden Tage ist das Fieber gesunken, die heftigen Schmerzen vorüber. Nach 6 Tagen ist die Wunde nahezu geschlossen. — Patientin gab als Ursache Erkältung während einer Schlittenfahrt an.

Im zweiten Falle war die Entzündung nicht so weit ausgedehnt, die Inzision erwies sich wieder als heilsam. Auch hier wird Erkältung als Ursache angegeben. Die Zähne waren sämtlich gesund.

Im dritten Falle war sekundäre Lues die Ursache der Kieferperiostitis. Auch hier wurde, vor Einleitung der antisyphilitischen Kur, eine breite Inzision ausgeführt, worauf die heftigen Schmerzen fast sofort verschwanden.

Jul. Parreidt.

Doz. Dr. **Höncz** (Klausenburg): **Die Xerostomie.** (Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde., April 1910, S. 209.)

„Wenn wir von einem Patienten die Klage hören, daß sein Mund seit längerer Zeit immer trocken ist, daß er sich demzufolge unwohl fühlt und unruhig schläft, wenn wir weiter bei der Untersuchung des Mundes eines solchen Patienten eine rote, rissige, dem rohen Fleische sehr ähnliche trockene Zunge finden, und diese Trockenheit auch an der Schleimhaut der Wangen, hartem und weichem Gaumen finden, so haben wir es mit einer Krankheit sui generis zu tun. Es ist die Xerostomie," auch Aptyalismus, Acialia, Dry mouth und Morbus Zagarii genannt. Es sind bis jetzt erst einige 40 Fälle in der Literatur aufgeführt worden. Höncz selbst gibt die Krankengeschichte von zwei Fällen seiner eigenen Beobachtung und verbreitet sich ausführlich über die Krankheit. Er unterscheidet schließlich solche Fälle, wo pathologische Veränderungen in den Speicheldrüsen oder deren Ausführungsgängen die Ursachen sind (14 Fälle in der Literatur), und solche, wo die Mundtrockenheit eine Folge von Herderkrankung im Zentralnervensystem ist (34 Fälle). Bei der ersten Form kann vollständige Trockenheit des Mundes eigentlich kaum vorkommen, da mehrere der Speicheldrüsen doch immer vicariierend eintreten, wenn einige funktionsfähig sind. Dagegen bewirkt die Herderkrankung im Gehirn nicht nur das Versiegen sämtlicher Speicheldrüsen, sondern auch das der Schleimdrüsen, der Tränendrüsen und das der Schweißdrüsen. Die Therapie des Nervenleidens ist bis jetzt nur in wenig Fällen erfolgreich gewesen. In einem Falle ließ Ward täglich mehrere Stunden glatte Steinchen im Munde halten, und, da eine günstige Wirkung erzielt wurde, ein künstliches Gebiß anfertigen, womit Dauerheilung erzielt wurde. Auch Jurasz hat in seinen sechs Fällen künstliche Gebisse einsetzen lassen und Besserung, ja Dauerheilung erzielt; daneben hat er noch Jodkalium, Arsenik und Pilokarpin verabreicht. In anderen Fällen halfen jedoch auch diese und andere Medikationen und künstliche Gebisse nicht. Auch der Verf. hatte keinen Erfolg davon. In dem ersten Falle des Verfs. war der Mund so trocken, daß er der Patientin 11 Goldfüllungen und 10 Amalgamfüllungen legen konnte, ohne Gummi oder Watterollen dabei anzuwenden. *Jul. Parreidt.*

Dr. med. **Erich Feiler** (Breslau): **Die Therapie der Alveolarpyorrhöe.** (Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. April 1910, S. 235.)

Die vielen Arzneien, die empfohlen worden sind zur örtlichen Behandlung der Alveolarpyorrhöe, sind nicht wesentlich zur Heilung: Nicht

was wir in die Zahnfleischtaschen hineinbringen, sondern was wir und daß wir alles Krankhafte gründlich herausbringen, darauf allein kommt es an. Zur Nachbehandlung hat Massage den größten Wert.

Säuren zum Aufweichen des Zahnsteins in die Zahnfleischtaschen zu bringen ist verwerflich, da sie einen Ätzschorf bewirken, der wieder herausgeschafft werden muß. Gründliche Abkratzung ist das Wichtigste. F. benutzt dazu die von Hans Sachs (Monatsschr. 1909, S. 585) angegebenen Instrumente sowie die Youngeschen, besonders aber einen dünnen, doppelt gebogenen Rückhaken. Gewöhnlich verteilt er die Arbeit auf drei Sitzungen, nimmt jedoch die Zähne in der ersten Sitzung nicht alle vor, sondern nur wenige, glättet diese aber vollständig. Nach der Abkratzung wird Jod und Massage angewendet. Auf diese Weise erzielt er meistens Heilung; in weit vorgeschrittenen Fällen wesentliche Besserung; nur wo die Patienten nicht zu sorgfältiger Zahnpflege zu bringen sind, ist die Heilung oder Besserung nicht dauernd. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Loos** (Privatdozent in Straßburg): **Zur Kasuistik erworbener Kieferdifformitäten.** (Münch. Med. Wochenschr. 28. Juni 1910.)

Ein an Tuberkulose gestorbenes Mädchen von 10 Jahren zeigte eine ganz eigentümliche Verkrüppelung des Unterkiefers. Die beiden Hälften konvergieren spitzwinklig. In der Kinngegend rechts und links ein Vorsprung. Zwischen beiden eine Membran als Vereinigungsstelle beider Kieferhälften; sie geht ins Periost über und bildet ein falsches Gelenk. In der Gelenkspalte liegen zwei Eckzähne, der linke unter dem rechten. Der rechte zeigt mit der Schneide nach hinten und oben, der linke nach vorn und oben. Auf der Zungenseite ragt aus dem häutigen Wulst in der Mitte (der Gegend der Spina entsprechend) ein knochenharter, von Haut überzogener Vorsprung sporenartig hervor. Sämtliche Schneidezähne und der $\overline{|4}$ fehlen. Die $\overline{6|6}$ sind tief kariös und stark verlängert. Die $\overline{7\ 7}$ sind im Durchbruche begriffen. Nur die $\overline{6|6}$ scheinen Aufbiß gehabt zu haben, alle übrigen Zähne stehen zungenwärts von der oberen Reihe. Der Zahnbogen des Oberkiefers ist dabei verengert, aber sonst nicht verändert, die Zähne fast sämtlich abnorm gerichtet oder gestellt. Da das Kind an Lungen- und multipler Knochentuberkulose gelitten hatte, und weil vor mehreren Jahren ein Sequester vom Unterkiefer entfernt worden war, ist als sicher anzunehmen, daß die Deformität durch Karies entstanden ist. *Jul. Parreidt.*

R. Ackerley (M. B.): **Observations in the Condition of the Mouth in 1000 Consecutive Cases of Chronic Disease.** (Brit. Journ. of Dent. Sc. Vol. LIII, Nr. 1019; Transact. of the Royal Soc. of Medicine.)

Der Vortrag handelt über den Zustand der Zähne bei chronischen Kranken und die Art, wie sie gebraucht werden. Allgemein wird anerkannt, daß zu gründlicher Verdauung vor allem sorgfältiges Kauen der Nahrung nötig ist. Schon für Gesunde ist das nötig, aber viel mehr noch für chronisch Kranke. Und dennoch hat es sein Bewenden damit, daß der Arzt

sagt: „Kauen Sie sorgfältig". Wie diese Vorschrift ausgeführt wird, darum kümmert sich niemand. Lange nicht soviel kommt darauf an, was die Kranken essen sollen, als darauf, wie sie essen. Vor allem aber ist es nötig, die Mundhöhle zu untersuchen, um festzustellen, ob überhaupt gehörig gekaut werden kann und ob nicht septische Stoffe in der Mundhöhle jeden Bissen vergiften.

Von den 1000 Kranken, die Verf. auf ihre Mundverhältnisse untersucht hat und von denen er sich überzeugen konnte, wie sie kauten, waren 90% gut situiert; nur 2% deuteten an, daß ihre Mittel ihnen nicht erlaubten, die Zähne in Ordnung bringen zu lassen. Von den 1000 Kranken hatten nur 9 (also 0,9%) ein lückenloses Gebiß mit nur wenig Füllungen, 22 (2,2%) hatten noch praktisch genommen gute Kauflächen, wenn auch viel Füllungen vorhanden waren; bei 198 (19,8%) fehlten nicht mehr als 3 Mahlzähne, oder wo größere Lücken waren, waren künstliche Zähne eingesetzt; bei 74 Kranken (7,4%) war die Kaufläche um nicht mehr als etwa 50% vermindert. Das sind zusammen 303 Kranke (30,3%), deren Gebiß als gut oder leidlich gut bezeichnet werden konnte. Die anderen waren sämtlich als ungenügend zu bezeichnen, wenn auch in 250 Fällen größere Plattengebisse vorhanden waren, die angingen, 87 die gut waren und 20 entschieden schlecht. Also zusammen ungefähr 30% gute Gebisse, 33,7% sind Plattenersatz, und 36% mit mangelhaftem Kauapparat (mit weniger als 50% Kaufläche). Von den 33,7% mit Plattenersatz und 36% mit mangelhaftem Kauapparat hatten 22,7% obendrein noch septische Zustände an den Zähnen.

In einem andern Falle perniziöser Anämie, wo das Leiden schon zwei Jahre bestand, fanden sich fast lauter kariöse Zähne und entzündetes Zahnfleisch vor. Die faulenden Zähne wurden ausgezogen und die besseren gereinigt. Es folgte bald Genesung. Der frühere Arzt hatte die Instandsetzung des Gebisses erst vornehmen lassen wollen, wenn sich der Kranke besser befände.

In einem anderen Falle konnte die Patientin, die an rheumatoider Arthritis litt und septische Zustände im Munde hatte, nicht zum Zahnarzt gehen, da viele Meilen von ihrem Wohnorte aus keiner zu erreichen war. Ihr Arzt am Orte hielt es auch nicht für nötig. So verging noch ein Jahr in demselben Zustande. Als sie dann wieder zum Verf. kam, schickte er sie zum Zahnarzt (Mellersh), der ihr 3 Zähne auszog, an denen Zahnfleischfisteln waren; außerdem entfernte er mehrere Goldkronen, an deren Rändern ein Raum mit septischem Inhalt war, während der Zahnhals kariöse Erweichung zeigte. In einem dieser Stümpfe lag die Pulpa unter den kariösen Massen frei, in einem anderen war die Pulpa zerfallen. Außerdem waren noch mehrere Zähne zu füllen.

Man sollte den Leuten vorhalten, daß sie wohl nicht gewillt seien, beschmutzte Nahrung zu sich zu nehmen, oder von einem schmutzigen Teller zu essen, daß sie aber unbedenklich nicht nur jeden Bissen ihrer Nahrung von verschmutzten Zähnen her nicht nur zu beschmutzen, sondern durch septische Stoffe und Eiter sogar mit Gift zu versetzen pflegen.

Von den 1000 Kranken litten 529 an habitueller Konstipation, 57 an intermittierender Diarrhöe und 576 an Flatulenz.

Von 507 wurde festgestellt, daß sie gewohnheitsmäßig die Nahrung fast ungekaut verschlucken, abgesehen von 91, deren Zähne so mangelhaft waren, daß vom Kauen gar nicht die Rede sein konnte. 798 gaben zu, daß sie weiche Nahrung einfach schluckten, ohne sie vorher zu kauen oder einzuspeicheln.

Die Zahnärzte sollten während ihrer Arbeiten am Patienten diesen über die Wichtigkeit und den richtigen Gebrauch der Zähne belehren.

Jul. Parreidt.

Margoninski (Swinemünde): **Die Pyocyanase und ihre Anwendungsformen in der Zahnheilkunde.** (Zahnärztl. Rundschau 1910, Nr. 21.)

Verf. hat die Pyocyanase, jenes proteolytische Enzym des Bacillus pyocyaneus, veranlaßt durch die Arbeit Reichs, in zahlreichen Fällen von Mundkrankheiten, besonders bei Alveolarpyorrhöe angewandt. Der Erfolg war fast stets ein guter, da nach Gebrauch des Mittels nicht nur die lokalen Krankheitserscheinungen, sondern auch die allgemeinen Störungen (Fieber usw.) meist ganz verschwanden, zum mindesten sich bedeutend besserten. Er betont nochmals die von anderen Autoren schon wiederholt hervorgehobene Tatsache, daß die Pyocyanase direkt zerstörend auf das Protoplasma der Bakterienleiber einwirkt, ohne einen Reiz auf das lebende Gewebe auszuüben oder eine Giftwirkung beim Verschlucken innerlich nach sich zu ziehen. Verf. glaubt deshalb, einen Versuch zur Anwendung der Pyocyanase bei Erkrankungen der Gingiva und bei Alveolarpyorrhöe allen Kollegen bestens empfehlen zu können. *Zimmermann* (Leipzig).

Edward C. Kirk, D. D. S., Sc. D. (Philadelphia): **A Consideration of the Question of Susceptibility and Immunity to Dental Caries.** (Dental Cosmos, Juli 1910, S. 729.)

Die Erfahrungen, die bei der Bekämpfung der Bakterienkeime gemacht worden sind, haben gezeigt, daß chemische Antiseptika, die genügende Kraft haben, die Keime zu zerstören, dieselbe zerstörende Wirkung in gleicher Weise auch auf die Zellen des menschlichen Organismus ausüben. Man kam daher in der Chirurgie von der Antisepsis zur Aseptik. Man wurde aufmerksam auf die natürlichen Kräfte, die im menschlichen Körper gegen die Bakterieninvasion wirksam sind. Manche Individuen sind weniger empfänglich für Infektionskrankheiten als andere, und durch das Überstehen einer Infektionskrankheit wird das betreffende Individuum oft immun gegen künftige Infektionen derselben Art. Daher muß es eine natürliche und eine akquirierte Immunität geben. Hinsichtlich der Zahnkaries gibt es nur die natürliche Immunität und dies nur bei verhältnismäßig wenig Menschen. Da im Munde Wunden leichter heilen als solche der Haut, obgleich der Mund eine Brutstätte für Bakterien ist, so hat man dem Speichel antiseptische Eigenschaften zugeschrieben; aber Millers und Hugenschmidts Untersuchungen haben dargetan, daß diese Annahme

irrig ist. Hugenschmidt erklärte die leichtere Heilung der Wunden in der Mundschleimhaut durch chemotaktische Eigenschaft des Speichels, die erzeugt wird durch die Exkrete der Mundflora. Durch die Chemotaxis entsteht ausgesprochene Leukozytose in der Wundfläche, wodurch ein Schutz gegen das Eindringen von Bakterien zustande kommt.

Es steht fest, daß die Zahnkaries hauptsächlich in der Jugend entsteht, sie ist abhängig von der Umgebung des Zahnes: doch wird sie nicht wesentlich durch Schmutz erzeugt; obgleich sie durch ideale Sauberkeit oft verhütet werden kann, beobachtet man doch auch, daß in vielen Fällen trotz größter Unsauberkeit die Zähne sich gut halten. Durch Millers Untersuchungen wissen wir, daß der Zahnzerfall das Ergebnis der Tätigkeit gewisser Bakterienfermente ist, die auf Kohlenhydrate so einwirken, daß Milchsäure entsteht, die die harten Zahnsubstanzen entkalkt, worauf die organische Grundsubstanz ihrerseits durch Fäulnisbakterien aufgelöst wird. Die Milchsäurefermentkeime kommen aber bei Kariesimmunen ebenso vor, wie bei Personen, die für Karies sehr empfänglich sind. In den Zähnen selbst und in der Mundflüssigkeit, die sie umgibt, kann keine Erklärung der Immunität oder Empfänglichkeit für die Zahnkaries gefunden werden.

Karies erzeugende Bakterien sind, wie alle pathogenen Bakterien, außerordentlich empfindlich gegen Veränderungen ihrer Umgebung; künstliche Züchtung gelingt nur, wenn Nahrung, Temperatur, Feuchtigkeit, Sauerstoff und Reaktion der Kultur dem Bedürfnis des betr. Mikroorganismus genau angepaßt sind. Die beste Nahrung für Kariesbakterien ist Zucker, da durch Hydrolyse der Stärke unter dem diastatischen Einflusse des Speichelfermentes Ptyalin entsteht. Untersuchungen von Michaels haben gezeigt, daß der Speichel keineswegs gleich ist bei verschiedenen Personen und in verschiedenen Perioden derselben Personen. Und wenn wir bedenken, daß die Bakterien gegen Veränderungen des Kulturmediums sehr empfindlich sind, so kann nicht bezweifelt werden, daß Veränderungen in der Zusammensetzung des Speichels (eine Folge des Ernährungszustandes des Individuums) einen großen Einfluß auf das Bakterienwachstum im Munde ausüben muß. In der Kindheit überwiegt Stärke- und Zuckernahrung. Die Karies hat ihr Werk getan, ehe eine Periode der Neigung für eiweißhaltige Nahrung folgt, unter deren Einfluß die Karies gehemmt wird. Die Karies macht selten Fortschritte bei Fleischessern. Geeignete Nahrung ist daher ein ebenso wirksames Prophylaktikum wie Antisepsis oder Asepsik. Die Zahnkaries ist in diesem Sinne eine diathetische Krankheit.

Was die Reaktion des Speichels betrifft, so hat Verf. in vielen Fällen beobachtet, daß der schlimmste Zustand der Karies gefunden wird bei alkalischer Reaktion und stark schleimiger Beschaffenheit des Speichels, und daß diese Beschaffenheit charakteristisch ist für Stärke- und Zuckeresser. Man findet selten Karies, wenn der Speichel dünnflüssig und schwach sauer ist. Milchsäuregärung gedeiht am besten in einem neutralen Medium, und wenn die Milchsäure sich so angesammelt hat, daß

sie 0,75 % des Mediums beträgt, so hört, nach Millers Untersuchungen, die Gärung auf infolge davon, daß die Bakterien in ihrem eigenen Produkt absterben. Um die Gärung zu unterhalten, muß ein neutralisierendes Agens rechtzeitig zugefügt werden. Beim kariösen Prozeß in den Zähnen bilden die aufgelösten Kalksalze dieses neutralisierende Agens; auch wird die Säure von der umgebenden neutralen Flüssigkeit fortgespült.

Die Beziehung des Mucins zum kariösen Prozeß hält Verf. für sehr wichtig, da es zur Bildung der Bakterienplaques an den Zähnen nötig ist [nicht alle Plaques jedoch an den Zähnen begünstigen die Angriffe auf den Schmelz. — Ref.]. Wenn man zu einigen Kubikzentimetern Speichel einen oder zwei Tropfen Milchsäure hinzufügt, so wird dadurch das Mucin aus dem Speichel gefällt. Joseph Head hat gezeigt, daß Milchsäure 1:20000 Wasser binnen wenig Stunden den Schmelz sichtbar angreift, daß aber die Hinzufügung von Speichel die zerstörende Wirkung verhindert. So hindert auch im Munde der Speichel die zerstörende Wirkung schwacher Säuren auf den Schmelz. Das Mucin schlägt sich dabei nieder und dient als Bindemittel der Bakterienplaques, unter deren Schutze die Karies ihren Anfang nimmt. Kalkwasser löst Mucin und ist daher ein rationelles Mundwasser, dessen Wert durch Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd noch erhöht wird.

Jul. Parreidt.

R. Macdonald, D. D. S. (Leicester, England): **A Proposed Application of Compressed Antiseptic Gases to Operative Dentistry.** (Dental Cosmos, Juli 1910, S. 737.)

Zum Sterilisieren der Wurzelkanäle und zum Bleichen der Zähne schlägt M. vor, Antiseptika in Gasform anzuwenden, z. B. komprimierten Sauerstoff, Ozon, Chlor und Formaldehyd. Die letzteren beiden müßten mit atmosphärischer Luft verdünnt sein. Er erwartet von dieser Art Anwendung sofortigen Erfolg. Zu dem Zweck sollten kleine, etwa 12 Zoll lange Metallzylinder angefertigt werden, die mit einer Schraube versehen sein müßten, womit man die Menge des ausströmenden Gases messen könne. Daran schließt sich ein Gummirohr und an dieses ein Handstück, das in einer langen, feinen Injektionskanüle ausläuft; diese muß zum Zweck der Sterilisierung abschraubbar sein. Das alles sind jedoch nur Vorschläge; Versuche hat M. mit dem Verfahren nicht gemacht.

Jul. Parreidt.

Aron Brav, M. D. (Philadelphia): **Oral Prophylaxis as a Means to Prevent Ocular Diseases.** (Dental Cosmos, Juli 1910, S. 745.)

Der Verfasser hat als Augenarzt in manchen Fällen nicht die Ursache der ihm vorkommenden Krankheiten feststellen können, und er vermutet, daß manches Mal wohl septische Zustände im Munde mit in Betracht kommen könnten. Manche Keime, die gute Gelegenheit finden sich zu entwickeln, mögen ebensogut aufwärts wandern wie abwärts und Entzündungen der Nasenschleimhaut, der Kieferhöhle und des Auges verursachen. Dakryocystitis, Entzündungen der Kornea, des Augenlides, der

Konjunktiva usw. können auf diese Weise entstehen. [Daß die Fortleitung der Entzündung auf dem Wege der Kontinuität geschieht, ist möglich; aber man kann auch an die Vermittlung der Hand vom Munde aus nach dem Auge denken. — D. Ref.]. Der unreine Mund ist mit seinen vielen Keimen und deren Produkten, den Toxinen, der Mittelpunkt für die verschiedensten Autoinfektionen. Gehörige Mundpflege kann sie verhüten.

Jul. Parreidt.

John B. West, D. D. S. (Groton N. Y.): **Fletcherism and some of its Effects on Nutrition.** (Dental Cosmos, Juli 1910, S. 752.)

Horace Fletcher war im Begriff, sich von seinem arbeitsreichen Leben zurückzuziehen, und wollte sich in die Lebensversicherung einkaufen, wurde aber abgelehnt wegen Fettsucht, Atembeschwerden, Dyspepsie usw. Ärzte in Amerika und in Europa konnten ihm nicht helfen. Eines Sommers hatte er geschäftlich in Chicago zu tun, wobei ihm lästiges Warten auferlegt wurde. Um die Tage hinzubringen, pflegte er seine Mahlzeiten so langsam als möglich zu erledigen. Dabei machte er die merkwürdige Beobachtung, daß er tatsächlich weniger aß als sonst, weniger Hunger hatte und daß sein Gewicht abnahm. Und mit der Zeit wurde er ganz gesund.

Der sich davon her schreibende Fletcherismus verlangt gründliches Zerkauen der Nahrung, bis sie zu dünnem Brei geworden ist, ferner daß man nicht ohne Hunger ißt und daß man aufhört, wenn der Appetit nachläßt. Befolgt man diese Regeln, so bedarf man gewöhnlich nur zwei Mahlzeiten täglich. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **Schläger** (Harburg): **Schulzahnpflege und Einrichtung von Schulzahnkliniken unter Berücksichtigung der Vorteile und Nachteile für die Privatpraxis.** (Dtsch, Zahnärztl. Wochenschr. 23. Juli 1910.)

Obwohl die Untersuchungen nichts Neues mehr ergeben können, sind sie doch nötig; der Zahnarzt muß nur dabei zur Mundpflege ermahnen, so wird er dadurch immerhin viel Nutzen schaffen. Ferner müssen die Eltern aufgeklärt und für die Sache gewonnen werden. Vf. bedient sich dazu der Zeitungen aller Parteien, und außerdem empfiehlt er öffentliche Vorträge. Auch wo pekuniäre Entschädigung von den Behörden zunächst nicht zu erwarten ist, sollten wir an die Gründung von Schulzahnkliniken herangehen, auch wenn diese nur tage- und stundenlang geöffnet sein könnten. Nur Miete und Einrichtung soll nicht noch vom Zahnarzt bezahlt werden. Aber selbst da, wo städtische Beihilfe erlangt wird, hält Vf. die Einführung eines Jahresabonnements für nötig. „Das einfache Publikum will nach meiner Auffassung gar nicht kostenlos behandelt werden.“ Die kostenlose Behandlung auf Kosten der Kommunen hält Schläger für „völlig verkehrt“. Als Normalpreis hält er 1 Mk. pro Jahr und Kind für angemessen. In Harburg sind zuerst 0,50 Mk. gezahlt worden, jetzt 0,75 Mk. Dabei beträgt die Zahl der Abonnenten über 4500.

Jul. Parreidt.

Alfred Lichtwitz (Guben): **Schularzt oder Schulzahnarzt?** (Zeitschr. f. Schulgesundheitspfl., 23. Jahrg. 1910, S. 453.)

Während für die Großstadt die Schulzahnklinik sich sehr bewährt hat, ist ihre Einführung für die Mittel- und Kleinstadt so gut wie unmöglich; für diese empfiehlt es sich, einem oder mehreren Zahnärzten die schulzahnärztliche Behandlung nebenbei zu übertragen. Die jetzt allgemein als nötig anerkannte zahnärztliche Tätigkeit an den Schulen kann von den Schulärzten nicht mit übernommen werden.

Der Unterschied zwischen der Tätigkeit der Schulärzte und Schulzahnärzte besteht darin, daß diese die Kinder behandeln, die Ärzte sie aber nur untersuchen und den Eltern empfehlen, sich, wo es nötig ist, wegen Krankheitzustände der Kinder an einen Privatarzt zu wenden. Lichtwitz ist nun der Meinung, daß diese Tätigkeit des Schularztes da, wo es darauf ankommt, der Gemeinde Geld zu ersparen, vom Schulzahnarzte mit übernommen werde. Wir halten dies für einen verfehlten Vorschlag. Wir Zahnärzte wollen doch nicht in das Gebiet der Allgemeinmedizin übergreifen, wie wir es auch für unzulässig halten, daß Ärzte ohne genügende spezialistische Ausbildung, ohne das zahnärztliche Examen gemacht zu haben, in das Gebiet der Zahnheilkunde übergreifen.

Jul. Parreidt.

Carl Schelling, L. D. S.: **A Case of Neuralgia due to Impacted Lower Wisdom Teeth, in which Skiagrams helped the Diagnosis** (Brit. Journ. of Dent. Sc., 2. Aug. 1910, S. 675).

Der Schmerz war besonders auf der linken Seite heftig und trat plötzlich in unregelmäßigen Zwischenräumen auf. Da das Gebiß bei der jungen Dame in Ordnung war, ausgenommen, daß die Weisheitszähne fehlten, so ließ Sch. eine Röntgenaufnahme machen, die ergab, daß die Weisheitszähne eingezwängt waren. Nach Extraktion der zweiten Mahlzähne verschwand die Neuralgie und kehrte nicht wieder.

Jul. Parreidt.

Kleine Mitteilungen.

Chirurgisch-zahnärztliche Behandlung eines retinierten Zahnes. In der Naturwissenschaftl.-medizinischen Gesellschaft zu Jena stellte Hesse seinen 12jährigen Knaben vor, der Retention des 1| zeigte. Die Lücke hatte sich durch Verschieben der linken Zahnreihe nach vorn bis auf 6 mm verschmälert. Durch Röntgenaufnahme wurde in $1^1/_2$ cm Höhe über der eigentlichen Stellung ein normal gebildeter, an der Schneide ca. 9 mm breiter Schneidezahn und ein überzähliges Zahngebilde festgestellt. Durch Dehnung des Zahnbogens im Ober- und Unterkiefer wurde die Lücke auf $11^1/_2$ mm verbreitert. Die Krone des retinierten Zahnes wurde unter Lokalanästhesie freigelegt und mit einem Goldstift versehen. An den Stift wurde ein nach unten hängender Aluminiumbronzedraht befestigt, darauf die Wunde bis auf den Durchtritt des Drahtes mit Nähten ge-

schlossen. Durch an den Draht befestigte Gummizüge wurde der Zahn allmählich herabgeholt [was mit dem überzähligen Gebilde geworden ist, wird nicht erwähnt]. (Nach d. Münch. Med. Wochenschr. v. 14. 2. 11.)

J. P.

Orthodontische Behandlungs-Bedingungen. Ein sehr zweckmäßiges Merkblatt hat die Deutsche Gesellschaft für Orthodontie aufgestellt. Zuerst wird der Zweck und der Nutzen der Regulierung geschildert. Dann wird das Nötige mitgeteilt über Verlauf und Dauer der Behandlung. Diese hängen von einer Reihe von Momenten ab, wie z. B. dem Alter des Kindes und seiner Konstitution, der Art der Unregelmäßigkeit mit ihren sehr verschiedenen Graden der Schwierigkeit bei der Behandlung, von der Widerstandsfähigkeit des Kindes, von den Schulverhältnissen usw. In jedem Falle erfordert eine solche Behandlung geraume Zeit, die der nur allmählich durchführbaren Umformung des Knochengewebes entspricht. Es ist sogar vorteilhafter, wenn diese Prozesse sich in gemäßigtem Tempo vollziehen, da hierdurch mehr die Gewähr für einen Dauererfolg gegeben wird. Voraussagen über die mutmaßliche Dauer der Behandlung können auf Grund freier Schätzung wohl gemacht werden, sind aber keinesfalls bindend, da die individuellen Verhältnisse auch bei äußerlich gleich scheinenden Fällen sehr verschieden sein können. Nicht eingerechnet in die Behandlungsdauer wird die Zeit der Retention (des Festhaltens der Zähne in der neuen Stellung), die gewöhnlich ein Jahr, gelegentlich aber auch länger währen kann. Ebenso sind nicht einzurechnen alle Unterbrechungen der Behandlung oder Nichteinhaltung der regelmäßigen Vorstellung des Kindes. Solche Unterbrechungen müssen ebenso wie Nichtbefolgung gegebener Anweisungen notwendigerweise die Dauer der Behandlung verlängern, indem sie den Fortschritt hemmen oder bereits erzielte Erfolge wieder rückgängig machen.

Die Höhe des Honorars wird am besten im voraus durch Vereinbarung der annähernden Grenzen festgestzt. Die Erlegung pflegt in der Weise stattzufinden, daß das erste ungefähre Drittel nach Anlegung der Apparate, das zweite Drittel nach weiteren 3 Monaten, der sich ergebende Rest bei Anlegung der Retentionsapparate beglichen wird.

Während der Behandlung wird auf die Mitwirkung der Eltern oder deren Vertreter als einer unentbehrlichen Förderung gerechnet. Diese Mitwirkung ist vor allem eine moralische, indem Zuversicht und Geduld des Kindes durch Zuspruch gestärkt wird, während häufige Mitleidsäußerungen seine Willenskraft leicht lähmen.

Die Mundpflege muß noch weit peinlicher als sonst durchgeführt und sorgsam überwacht werden. Gegen etwa gelegentlich vorkommende Reizungen der Schleimhäute durch die Apparate kann dem Kinde schon sofort im Hause durch Auflegen oder Umwickeln von etwas Watte auf die betreffenden Stellen der Apparate Erleichterung verschafft werden; für definitive Abhilfe muß natürlich zahnärztlicherseits bei der nächsten Konsultation gesorgt werden. Reizungen der bewegten Zähne, wie sie natürlich vorkommen, sind vorübergehend und bedeutungslos.

Vorzeitige Entfernung der Retentions-Apparate führt zum Rückgange der Zähne in die alten Stellungen und enthebt den Zahnarzt jeder Verantwortung, wenn sie gegen seinen Willen oder Rat geschieht.

Die ausführlichen Behandlungsbedingungen können vom Schriftführer der Deutschen Gesellschaft für Orthodontie, Alfred Körbitz, Berlin W, Rankestr. 21, zum Preise von 50 Pf. für 10 Stück, bezogen werden.

Ärztliche Studienreisen und die Beteiligung der Zahnärzte daran. Im Jahre 1912 ist eine sechswöchige Studienreise geplant. Nach den Statuten des Zentralkomitees für ärztliche Studienreisen können Zahnärzte

bis jetzt persönlich nicht Mitglieder dabei werden. Als korporatives Mitglied ist jedoch das Komitee für die zahnärztlichen Fortbildungskurse zugelassen worden, und es ist Aussicht, daß in Zukunft die Statuten so abgeändert werden, daß die Zahnärzte auch persönlich Mitglied werden können. Da das Komitee für die Zahnärztlichen Fortbildungskurse aufgenommen ist, sind als Vertreter dieses Komitees in das Zentralkomitee für ärztliche Studienreisen bestimmt worden die Herren Prof. Bruck in Breslau, Dr. Konrad Cohn, Prof. Dr. Dieck und Prof. Hahl in Berlin. Es ist geplant, eine Unterkommission aus Zahnärzten, die sich an der Reise beteiligen, zu bilden, damit sie die speziellen Wünsche der Zahnärzte anbringt. Der Preis für den Teilnehmer beträgt 1650 M. aufwärts nach Wahl der Kabine. In den Preis sind eingeschlossen: Land- und Seereise, Verpflegung und Quartier während des Aufenthaltes in Amerika. Den Ehefrauen der Kollegen ist bei dieser Reise ausnahmsweise die Teilnahme gestattet. Wer bestimmt teilzunehmen gedenkt, hat sich baldigst zu melden beim Generalsekretär des Zentralkomitees für ärztliche Studienreisen, Herrn A. Oliven, Berlin, Potsdamer Str. 134 B.

Deutsches Zahnärzte-Haus. In der letzten Sitzung des Komitees, am 10. Februar d. J., wurden zwei neue Hausprojekte vorgelegt, von denen das eine als besonders günstig bezeichnet werden konnte. Einige Institutionen des späteren Zahnärzte-Hauses, das Bureau und das technische Laboratorium sollen event. schon in nächster Zeit ins Leben gerufen werden. Eine dreigliedrige Kommission, bestehend aus den Herren Guttmann, Lazarus und Süersen, ist beauftragt, diesen Punkt zu bearbeiten.

Um die zu gründende Bibliothek nach allen Richtungen hin auf das beste auszustatten und zugleich mit Eröffnung des Zahnärzte-Hauses ihrer Bestimmung übergeben zu können, soll schon jetzt mit den Vorarbeiten begonnen werden. An die Kollegen, die durch wissenschaftliche Arbeiten sich hervorgetan haben, ergeht die Bitte, durch Überweisung ihrer Werke die Bestrebungen des Komitees zu unterstützen. Auch Überweisungen von Werken, die in Bibliotheken doppelt vorhanden sind oder für den Einzelnen nicht besonderen Wert haben, werden dankbarst entgegengenommen. Sendungen werden erbeten an Herrn Zahnarzt Pursche, Berlin, Rankestr. 30.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Berichtigung. In der Mitgliederliste des Januarheftes 1911 fehlen folgende Namen:

Baer, E., Heilbronn, Kaiserstr. 46. 1910.
Bock, J., Dr. med., Nürnberg, Adlerstr. 22. 1910.
Kantorowicz, Dr., München. 1910.
Schroeder, Jul., Dr. med., auch Arzt, Hannover, Georgstr. 18. 1903.
Steinhard, Dr., Nürnberg, Karolinenstr. 13. 1910.

Ferner sind zu berichtigen:

Reich, Paul, Dr. med., Privatdozent a. d. Königl. Universität Marburg, Düsseldorf, Graf Adolphstr. 34. 1900.
Deye, G., v. 1. IV. 1911 ab: Wismar (Mecklb.), Hegede. 1909.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Über das Wesen der Zahnkaries mit besonderer Berücksichtigung der Histologie des gesunden und kariösen Zahnschmelzes[1]).

Von

Privatdozent Dr. med. univ. **Erich Baumgartner** in Graz.

Die Ergründung des Wesens der Zahnkaries wurde in den verflossenen zwei Dezennien vor allem in Erwägungen chemischer Natur gesucht, und die histologischen Bilder, wie sie sich besonders bei der Karies des Zahnschmelzes vorfinden, wurden überhaupt nicht berücksichtigt. Der Grund hierfür war ebenso einfacher wie zwingender Art: man konnte bisher den Zahnschmelz nur in Schliffpräparaten untersuchen. Eine Präparationsmethode wurde also verwendet, welche einerseits die Erhaltung feiner und feinster Details unmöglich machte, anderseits die Beobachtung unter starken Vergrößerungen — wie sie ja bei bakteriologischen Untersuchungen angewendet werden müssen — nicht gestattete. Aber gerade durch das Studium der Schmelzkaries vermögen wir einen Einblick zu gewinnen in das Wesen der Zahnkaries überhaupt.

Um die Ergebnisse meiner Untersuchungen in möglichster Kürze zusammenfassen zu können, will ich zunächst auf die Histologie des normalen Zahnschmelzes eingehen, doch nur so weit, als dies unbedingt notwendig ist zur Feststellung meiner Anschauungen über diesen Gegenstand, sofern sie von den bis jetzt herrschenden Meinungen abweichen.

Der Zahnschmelz, der gesunde sowohl wie der pathologisch veränderte, wurde bisher entweder nach Zertrümmerung kleiner Partikelchen, in Trümmerpräparaten also, oder in Schliffpräparaten untersucht.

---

[1]) Die hier zusammengefaßten Ausführungen waren der Inhalt eines Vortrages mit Demonstrationen im Verein der Steiermärkischen Zahnärzte am 9. März 1910 und eines Projektionsvortrages am Stomatologen-Kongresse in Graz am 8. Dezember 1910.

Eine der ältesten und brauchbarsten Methoden Zahnschliffe anzufertigen, wurde von Kruckenberg im Jahre 1846 beschrieben. Er empfiehlt die Verwendung gut mazerierter Zähne, welche von jugendlichen Individuen stammen. Nachdem kleinere Blättchen unter Zuhilfenahme von Laubsäge und Feile hergestellt sind, schleift man sie, nach der Angabe dieses Autors, zwischen zwei ebenen Steinen so fein als möglich. Man muß hierbei stets darauf achten, daß der Schliff mit Wasser befeuchtet ist. Kruckenberg war auch der erste, welcher Kanadabalsam zur Einschließung der Schliffe zwischen Objektträger und Deckglas verwendete. Kölliker modifizierte diese Methode dahin, daß der Zahnschliff zunächst mit der einen Seite mittels Kanadabalsam an eine Glasplatte geklebt wurde; hierauf wurde die andere Seite geschliffen und poliert. Nun klebt man den Schliff um und schleift und poliert die vorhin der Glasseite zugekehrte Fläche. Der Schliff wird hierauf in Äther übertragen und dann getrocknet.

Nach Morgenstern (1885) werden zunächst die Linien, nach welchen der Schliff durchgeführt werden soll, am Zahne markiert. Im Zement und Dentin erfolgt die Separation von diesen Stellen zuerst mittels zahnärztlicher Separierfeilen und der Laubsäge. Handelt es sich um Zahnschmelz, so verwendet Morgenstern ein mit der zahnärztlichen Bohrmaschine getriebenes, möglichst feines Karborundrad, um Furchen bis zur Tiefe von 1—2 mm einzuschleifen. Die weitere Präparation erfolgt wie vorhin ausgeführt. Das in dieser Weise separierte Stück klebt Morgenstern mit Siegellack an einen Objektträger. Die Verwendung des Siegellacks hat im Gegensatz zu der von Kölliker empfohlenen Methode, den Zahnschliff mittels Kanadabalsam anzukleben, den Vorteil, daß die Parallelstellung des Schliffes zur Glasplatte leichter kontrolliert werden kann. An Stelle der Verwendung von Schleifrädern, welche mit der Bohrmaschine getrieben werden, was meist ein ungleichmäßiges Zuschleifen der Präparate zur Folge hat, empfiehlt Morgenstern das Präparat unter leicht hin- und hergleitenden Bewegungen auf ebener Schmirgelplatte bei fortwährender Berieselung mit Wasser zuzuschleifen. Um die Schleifebene möglichst fein zu erhalten, soll zum Schlusse ein Arkansasstein verwendet werden. Nun wird die Glasplatte in eine Alkohol-Äthermischung übertragen, wo sie solange verbleibt, bis der Siegellack gelöst ist. Dann wird das Präparat mit der Schliffseite neuerdings mittels Siegellacks aufgeklebt und das weitere Schleifen wieder auf der Schmirgelplatte begonnen. Die Präparation ist beendet, sobald der Schmelz bläulichgrau und vollständig durchsichtig,

das Zahnbein atlasartig und transparent, und das Zement durchsichtig farblos erscheint.

Während es sich in den eben skizzenhaft angegebenen Methoden stets um mazeriertes Material handelte, sind wir in der Lage, mittels des Versteinerungsverfahrens nach v. Koch, das zuerst von Weil für die Zahnhistologie verwendet wurde, Zähne mit Erhaltung aller Gewebsbestandteile in Schliffpräparate zerlegen zu können.

Weils Methode ist folgende:

Nach vorhergehender Fixierung, Härtung und Entwässerung der Objekte werden dieselben in eine „ziemlich große Quantität Chloroform“ übertragen, in welcher sie mindestens einen Tag verbleiben; dann werden dieselben in eine Chloroform-Kanadabalsamlösung eingelegt. Der hierbei verwandte Kanadabalsam muß vorher im Wasserbade bei nicht zu hoher Temperatur (erst 60—70°, dann 80—90°) bis zu glasspröder Konsistenz eingedampft werden. Eine geringe Menge dieses so gehärteten Kanadabalsams wird zunächst in Chloroform gelöst, so daß eine dünnflüssige Lösung resultiert. In dieser verbleiben die Zähne mindestens 24 Stunden, dann wird durch Hinzufügen von Kanadabalsam die dünne Lösung in eine konzentrierte umgewandelt. Diese konzentrierte Lösung samt den Zähnen wird in eine Kochschale übergeführt und solange im Wasserbade bei steigenden Temperaturen von 60—90° eingedampft, bis die erkaltetete Masse glashart wird, was ziemlich lange währt. Diese mit Kanadabalsam imprägnierten Zähne sind zum Schleifen fertig.

Ein bedeutender Nachteil dieser Methode ist die hohe Temperatur, welche bei der Präparation angewendet werden muß, und Schrumpfungen, was schon Röse hervorhob.

Die Koch-Weilsche Methode erfuhr durch Römer eine Modifikation, welche darin besteht, daß bei Einbettung von Zahnstückchen drei Lösungen von Kanadabalsam in Chloroform (dünn, mittel und dick) Verwendung finden. In jeder Lösung verbleiben die Stückchen 6—8 Stunden. Die letzte wird bei einer Temperatur von 50—60° C in möglichst dünner Schicht eingetrocknet. Die Stückchen werden dann durch Schleifen weiter präpariert

Meine Methode weicht von den eben angeführten erheblich ab. Als unbedingt erstrebenswert erschien mir die Ausführung von Serien-Schnittpräparaten durch den Schmelz. Daß ich hierbei mit großen Schwierigkeiten zu rechnen haben werde, sagte mir allein schon die Erwägung der chemischen Zusammensetzung des zu untersuchenden Gewebes. Mehr als 90 % des Zahnschmelzes ist anorganische Substanz. Bei der Entkalkung desselben mußte daher eine wesentlich andere Methode in Anwendung gebracht werden,

als solche bei der Entkalkung z. B. des Dentins üblich sind. Ja auch nicht die besonders schonende Methode, verhältnismäßig dünne Schliffe von Zahnschmelz in Zelloidin einzubetten und nachher zu entkalken, wie dies beispielsweise Fleischmann auf Anraten Schaffers versuchte und 1909 angab, und wie sie 12 Jahre vorher schon Rouseau bei der Entkalkung von Kalkschwämmen verwendete, führt hierbei zum ersehnten Ziele. Die Entkalkung des Zahnschmelzes liefert nur dann zu Serienschnitten brauchbare Präparate, wenn die Entkalkung des Schmelzes gleichzeitig mit der Einbettung vor sich geht. Bödecker war der erste (1908), der eine solche Methode angab und auch schöne Erfolge aufzuweisen hatte.

Die von Bödecker angegebene Entkalkungslösung wird folgendermaßen bereitet: „Um 50 ccm saures Zelloidin herzustellen, nimmt man 5 ccm Salpetersäure, welche mit 20 ccm Äther und absolutem Alkohol vollständig untermischt unter stetem Umrühren tropfenweise zu 30 ccm Zelloidin zugesetzt wird. Ist die Säure ungenügend verdünnt, oder die Zelloidinlösung zu dick, so wird das Zelloidin teilweise gegerbt, und kann nicht wieder zum Lösen gebracht werden. Es ist manchmal vorteilhaft, die Säure noch stärker mit Alkohol und Äther zu verdünnen, um das Niederschlagen des Zelloidins zu verhindern. Sollte sich jedoch in solchem Falle die entstandene Lösung als zu dünn erweisen, so ist es ein leichtes, dieselbe durch Verdunstung wieder zu verdicken. Die Konsistenz dieser Lösung soll ungefähr der der gewöhnlich dicken Zelloidinlösung entsprechen und soll in diesem Zustande permanent gehalten werden. Wird die Lösung zu dünn, so sinken die organischen Strukturen zu Boden; ist dagegen das Zelloidin zu dick, so kann die Säure nicht frei genug durch das Gewebe zirkulieren, wodurch die Entkalkung zum Stillstand kommt.“ „Die Zeitdauer der Entkalkung variiert je nach der Größe des zu entkalkenden Stückes. Es ist ratsam, die Objekte möglichst klein zu benutzen, da sich sonst die Zeit der Fertigstellung bis auf 2 Monate erstrecken kann.“

Sonderbarerweise wurde die Möglichkeit einer derartigen gleichzeitigen Entkalkung und Einbettung mit Alkohol-Äther-Zelloidinlösung, welcher Salpetersäure zugefügt ist, von Fleischmann bestritten. Dieser Autor bezieht sich hierbei auf Untersuchungen, welche seinerzeit von Schaffer mit wässerigen und alkoholischen Säuregemischen angestellt wurden.

Daß die Bödeckersche Methode gut brauchbare Resultate liefert, daß tatsächlich Entkalkung der Zahnstückchen stattfindet, was von Fleischmann in Abrede gestellt wird, davon überzeugte ich mich durch Ausführung der Methode. Ein Nachteil haftet jedoch dieser Methode an. Es sind nur kleine Stücke der Zahnkrone auf diese Weise präparierbar und dies nur unter Beobachtung besonderer Vorsichtsmaßregeln, welche darin bestehen, daß die Verdunstung der Äther-Alkohol-Zelloidin-Salpetersäurelösung unbedingt verhindert werden muß. Der luftdichte Verschluß, unter welchem die Gefäße gehalten werden müssen, in denen die Entkalkung vor sich geht,

wird nach Bödecker dadurch erzielt, daß der aufgeschliffene, über die Ränder des betreffenden Gefäßes greifende Glasdeckel mit Federkraft aufgepreßt erhalten wird.

Ich verwandte schon seit vielen Jahren ein anderes Lösungsmittel des Zelloidins, welches dadurch ausgezeichnet ist, daß es nicht so rasch wie der Äther verdunstet, es ist dies der Methylalkohol.

Die Verwendung von Methylalkohol als Lösungsmittel für Zelloidin wurde von Hennicke erprobt und von Fuhrmann beschrieben.

Das im Handel befindliche Zelloidin wird zunächst in kleine Stückchen geschnitten und getrocknet. Erst das so vorpräparierte Material eignet sich zur Lösung in Methylalkohol. Es werden drei verschieden konzentrierte Lösungen hergestellt. Die dünnste ist dünnflüssig, die dickste besitzt Sirupkonsistenz.

Soll die Zelloidineinbettung und Entkalkung gleichzeitig vorgenommen werden, so setzt man der Zelloidin-Methylalkohollösung mittlerer Konsistenz tropfenweise unter stetem Umrühren etwa 10 % Salpetersäure haltigen Methylalkohol zu, so daß hierdurch eine 5 % Salpetersäure haltige Methylalkohol-Zelloidinlösung resultiert, die etwas dickflüssiger ist als die gewöhnliche dünnste Lösung.

Bei Verwendung der Zelloidin-Entkalkungsmethode werden die Zähne am zweckmäßigsten in die dünnste Methylalkohol-Zelloidinlösung gebracht, worin sie — je nach Größe — etwa eine Woche belassen werden sollen. Hierauf überträgt man sie in die Salpetersäure-Methylalkohol-Zelloidinlösung. Bei besonders großen Stücken muß natürlich diese letztere ein- bis zweimal erneuert werden, was mit ganz besonderer Vorsicht zu geschehen hat, damit die schon entkalkten Schmelzpartien nicht abgerissen werden. Ist der gesamte Schmelz auf diese Weise entkalkt und eingebettet, so kann man auch das Stück in säurefreie Zelloidinlösung übertragen, und, nachdem in üblicher Weise der Block angefertigt wurde, die Entkalkung des Dentins an dem eingebetteten Präparate fortsetzen.

Der Arbeitsplan ist also folgender: Die Zähne werden nach durchgeführter Fixierung und Härtung aus dem 95%igen Äthylalkohol in chemisch reinen Methylalkohol (der einigemale gewechselt wird) und dann in die dünnste Zelloidin-Methylalkohollösung übertragen. Von hier bringt man dieselben in die Salpetersäure-Zelloidin-Methylalkohollösung, und nachdem der gewünschte Entkalkungsgrad erreicht ist, in die dickste Zelloidin-Methylalkohollösung, in welcher sie bis zu einer Woche verbleiben. Ist das Stück in dieser Lösung eingebettet, so wird es mit dieser in Blockform in 65%igem Alkohol gehärtet.

Soll die Entkalkung nun weitergeführt werden, so erweist es sich als vorteilhaft, den Block auf einer Korkplatte zur Erhärtung zu bringen, da die so montierten Blöcke auf der Entkalkungsflüssigkeit schwimmen, während die gelösten Kalksalze auf den Boden des Gefäßes sinken.

Nach der Entkalkung wird die Übertragung des Blockes in $5^0/_0$ige Alaunlösung und schließlich die Auswässerung in üblicher Weise durchgeführt.

Dieses von mir ausgearbeitete Verfahren setzte mich instand auch die ganze Krone eines Prämolar zu entkalken und einzubetten. Die organische Substanz des Schmelzes wird in ihrer natürlichen Lagerung erhalten, und man ist durch Untersuchung der Serienschnitte in die Lage versetzt, nicht allein die normalen, sondern auch pathologischen Verhältnisse dieses Gewebes zu studieren. Gar manche histologische Verhältnisse, die in Schliffpräparaten nicht eindeutig erscheinen, können so in einfachster Weise aufgeklärt werden.

Am auffallendsten in der Lehre von der Histologie des Zahnschmelzes ist die gegensätzliche Auffassung v. Ebners und Walkhoffs vor allem bezüglich der Kittsubstanz, des Schmelzoberhäutchens, der Querstreifung der Schmelzprismen, der Streifen des **Retzius** und der **Schreger**schen Streifen.

Nach v. Ebner „spricht für die Existenz einer Kittsubstanz die mit stärkeren Vergrößerungen an geeigneten Präparaten leicht zu konstatierende Tatsache, daß die Schmelzprismen nicht mit einfachen Linien sich berühren, sondern daß zwischen ihnen ein zwar schmaler aber immerhin meßbar dicker, doppeltkonturierter Streifen einer das Licht schwächer als die Prismen brechenden Substanz gelegen ist, Die Dicke der Streifen ist etwa 1 μ, jedenfalls nicht viel weniger . . ." Weiter führt v. Ebner als Beweis für die Existenz der Kittsubstanz das Verhalten des Schmelzes beim Auflösen in Säuren an. Verfolgt man die Lösung von Schmelzsplittern unter dem Mikroskop, so sieht man die Prismen von den Rändern her schmäler und schmäler werden, bis sie verschwinden, während die Substanz zwischen den Prismen noch kürzere oder längere Zeit „als ein System blasser, wie zerknittert aussehender Röhren sichtbar bleibt, bis sie schließlich auch der Auflösung verfällt." Weiter führt v. Ebner aus: „Wären die Röhren einfach die Reste der peripheren Teile der Prismen selbst, so müßte man an ihnen, wenigstens unter günstigen Umständen, da und dort Trennungslinien bemerken, welche den Grenzen aneinander stoßender Röhren entsprechen. Das gelingt

aber nicht, man erhält vielmehr stets den Eindruck, daß die Wand zwischen je zwei Röhren eine durchaus einheitliche ist, welche nur jederseits gegen des Lumen der benachbarten Röhren, nicht aber zwischen denselben eine Abgrenzung erkennen läßt."

Diese Kittsubstanz also unterscheidet sich nach v. Ebner nicht allein in optischer, sondern auch in chemischer Beziehung von den Schmelzprismen, vor allem ist sie der „fast ausschließliche Sitz der spärlichen organischen Substanz des ausgebildeten Schmelzes." Einen besonderen Beweis für die geringe Verkalkung der Kittsubstanz sieht v. Ebner in dem Verhalten der Zähne beim Trocknen und beim Erhitzen.

Die Braunfärbung, wie sie besonders in den Retziusstreifen auftritt, ist nach v. Ebner einzig und allein durch Luftansammlang zwischen den Prismen zu erklären, was dafür spricht, daß die Kittsubstanz eine relativ weiche, wasserreiche Substanz ist. Auch treten die Zwischenräume zwischen den Schmelzprismen viel schärfer und deutlicher hervor, wenn man Zahnschliffe bis zur Schwarzfärbung des Dentins erhitzt. „Dies wäre schwer begreiflich, wenn der Schmelz durch und durch verkalkt wäre, erscheint aber selbstverständlich, wenn eine relativ wasserreiche, der Austrocknung fähige, interprismatische Substanz existiert" (v. Ebner).

Von der Kittsubstanz chemisch verschieden, aber doch eine histologisch-kontinuierliche Bildung ist nach v. Ebner das Schmelzoberhäutchen. Eine Zusammensetzung aus Zellen läßt sich nicht nachweisen, das Häutchen ist dünn und strukturlos. Der innige Zusammenhang zwischen Kittsubstanz und Schmelzoberhäutchen ist bei Lösung von entsprechenden Schmelzstückchen in Säuren deutlich sichtbar. „Bei der Lösung in Säuren kann man die Röhren der Kittsubstanz in deutlicher Kontinuität mit dem Schmelzoberhäutchen sehen; schließlich löst sich freilich die Kittsubstanz vollständig auf, während das Schmelzoberhäutchen bekanntlich sehr widerstandsfähig gegen Säuren und Alkalien ist" (v. Ebner).

Bezüglich der Bildung des Schmelzoberhäutchens pflichtet v. Ebner der Ansicht Köllikers, Kollmanns und v. Brunns bei und faßt dasselbe als ein Produkt der Schmelzzellen, als eine „Kutikularbildung" auf.

Einen weiteren Beweis für das Vorhandensein einer Kittsubstanz zwischen den Schmelzprismen versucht Smreker mittels Versilberung (Abb. 1) von Zahnschliffen zu erbringen, wobei dieselben gleichzeitig der Wirkung einer schwachen Säure ausgesetzt wurden. Smreker verfuhr hierbei in der Weise, daß er Schliffe von Milchzähnen in $1^0/_{00}$ige Salpetersäure brachte und in unmittelbarer Nähe

derselben einen kleinen Kristall von salpetersaurem Silber legte. Nach einigen Minuten wurden die Präparate ausgewässert. In zerstreutem Tageslicht nahm das Zahnbein eine braunrote, der Schmelz eine graue Färbung an. Unter dem Mikroskop untersucht fielen zwischen den farblosen Schmelzprismen schwarze Linien auf. Diese sind nur bis zu einer gewissen Tiefe in den Präparaten sichtbar, da die Wirkung des salpetersauren Silbers keine tiefgreifende ist. Smreker hebt ausdrücklich hervor, daß auch in guten Präparaten in den oberflächlichen Schichten nicht jede Kittlinie schwarz gefärbt erscheint, was entweder durch erschwertes Eindringen der Silberlösung in das Email oder durch ungleiches Vorhandensein der Kittsubstanz bedingt sein soll. v. Ebner erklärt diese Erscheinung als Folge verschiedener Verkalkungsgrade der Kittsubstanz.

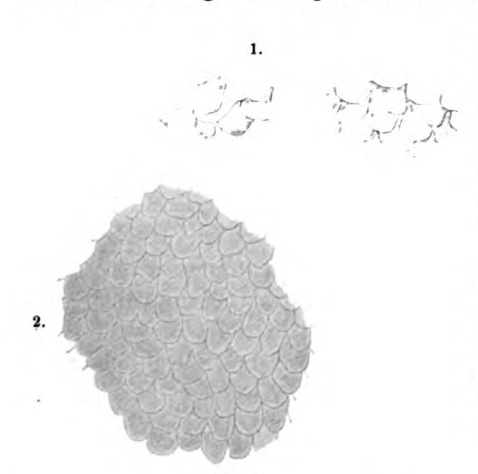


Abb. 1.
Querschnitte von Schmelzprismen eines Weisheitszahnes aus dem Unterkiefer eines einen Tag alten Kindes.
1. Einzelne dislozierte Prismen. Am oberen Rand sieht man die isolierten Leisten der Prismen, aus welchen die von ihnen umfaßten Prismen der nächsten äußeren Reihe derselben durch das Schleifen herausgerissen wurden.
2. Querschnitte von Schmelzprismen eines bleibenden Backenzahnes von einem etwa 8jährigen Kinde. Nach Smreker. (Verkleinert wiedergegeben.)

Um die Möglichkeit der Mitwirkung einer Säure bei der Präparation auszuschalten, verwendet Smreker in weiteren Versuchen eine „salpetersaure Silberlösung 1 : 500" ohne Säurezusatz. Die Schliffe verblieben mehrere Stunden in dieser Lösung und zwar in einem dunklen Raume. Die Auswässerung erfolgte ebenfalls im Dunkeln. Erst nachher wurden dieselben dem Tageslichte ausgesetzt. Die erst gelb gefärbten Präparate nehmen eine graue und hernach eine schwarze Färbung an. Immer war der hierbei auftretende Farbenton des Schmelzes heller als der des Dentins, so daß die Grenzlinie dieser beiden Gewebe „haarscharf" gezeichnet erscheint. Unter dem Mikroskop betrachtet zeigten derartige Milchzahnpräparate neben den früher schon beschriebenen Befunden nachgerade entgegengesetzt gefärbte Stellen — die Prismensubstanz tief dunkel, die Zwischensubstanz gänzlich farblos. Ohne zunächst eine Erklärung hierfür geben zu können, sieht Smreker auch in diesen Bildern

einen Beweis, „daß zum Aufbau des Schmelzes zwei voneinander verschiedene Substanzen in Betracht kommen.“ In einer späteren Publikation erklärt Smreker diese Erscheinung als Folge einer Verkalkung der Kittsubstanz, während das Prisma selbst unverkalkt geblieben sei.

In gleicher Weise untersuchte Smreker auch Schliffe von bleibenden Zähnen. Auch hier war die Kittsubstanz durchgehend schwarz gefärbt, und „waren auch sehr schöne Prismenquerschnitte sichtbar, wobei die Imprägnationslinien nur einfach — nicht doppelt — gezeichnet waren“.

Diesen Ausführungen gerade entgegengesetzte Anschauungen wurden besonders von Waldeyer und in jüngerer Zeit von Walkhoff vertreten. Darnach befindet sich nicht eine Kittsubstanz zwischen den Schmelzpartien, sondern die periphere Schicht derselben enthält viel weniger Kalksalze als die zentrale, dafür aber umsomehr organische, dichter gefügte Substanz. Die Schmelzprismen selbst bestehen — nach Ansicht des letztgenannten Autors — aus zwei optisch deutlich voneinandar unterschiedenen Teilen, dem zentralen dunkler gefärbten, meist flockig aussehenden Teil, welcher den eigentlichen Körper des Prismas darstellt, und der gleichförmigen, hell erscheinenden peripheren Schicht. „Eine zarte, etwas dunklere Linie bildet die Grenze zwischen den beiden Lagen, die äußere Grenzlinie des Gesamtprismas erscheint zwar bedeutend schwärzer, ist jedoch scharf geschnitten und auch bei den angewandten hohen Vergrößerungen nicht körperlich“. Unscharfe Einstellung des Mikroskopes allein wäre also die Ursache, daß sich zwischen den Prismen eine dunkel erscheinende Linie von wechselnder Breite zeigt; diese Fehlerquelle sei noch größer bei Beobachtung von Längsschliffen durch Schmelzprismen, da die Konturen der Prismen niemals auf größere Strecken hin in einer Ebene liegen. Durch kurzdauernde Einwirkung von Säuren wird das optische Verhalten gänzlich geändert und die kortikale Schichte der Schmelzprismen erscheint — namentlich nach dem Trocknen solcher mit Säure vorbehandelter Schliffe — bedeutend dunkler. Dies wird (nach Walkhoff) dadurch verursacht, daß der Kortikalschicht Kalksalze entzogen werden und nur organische Substanz zurückbleibt, während der zentrale Prismenkörper noch reichlich Kalksalze enthält. Bei stärkerer Einwirkung der Säuren werden auch dem zentralen Teile die Kalksalze entzogen, es zerfällt derselbe früher als die periphere Zone, und es bleibt ein Netzwerk übrig, welches „die zusammenhängenden Kortikalschichten repräsentiert“.

Es liegt also nach Walkhoff Schmelzprisma neben Schmelzprisma, und zwar berührt die kortikale, mehr organische, aber doch Kalksalze enthaltende Schicht ohne Zwischensubstanz die Kortikalschichten der nebenliegenden Prismen.

Die Kortikalschicht des einen Prismas ist mit der Kortikalschicht der Nachbarprismen „verschmolzen", und unter bestimmten Bedingungen sind dieselben „durch eine Trennungslinie optisch getrennt, welche aber nicht körperlich ist". Die Kortikalschicht liegt also seitlich von dieser Trennungslinie.

Auch die Silberpräparate Smrekers sind nach Walkhoff kein Beweis für das Vorhandensein einer Kittsubstanz. Sie sind das Resultat einer Säurewirkung plus Silberimprägnation selbst bei Verwendung neutraler Silbernitratlösung, da bei der Reduktion des Silbernitrates im Lichte Salpetersäure frei wird.

Dieser Ansicht sekundiert vor allem Hjalmar Junger, welcher in der Schwarzfärbung der interprismatischen Stellen einen Beweis für das Nichtvorhandensein der Kittsubstanz erblickt. Nach diesem Autor weisen die doppeltkonturierten Linien auf das Vorhandensein von Lücken hin, in welchen Lymphe vorhanden sein soll, während die Kittsubstanz als Band erscheinen müßte.

In einer ausführlichen Entgegnung auf Walkhoffs Ausführungen hebt v. Ebner hervor, daß man bei Beobachtung von Schmelzprismen in Schwefelkohlenstoff im monochromatischen Natriumlichte das Schmelzprisma für den ordentlichen Strahl vollständig zum Verschwinden bringt, während das ganze Prisma aber sofort wieder sichtbar wird, wenn die Längsrichtung desselben senkrecht zur Polarisationsebene gestellt wird. Diese Tatsache spricht gegen das Vorhandensein zweier optisch verschiedener Bestandteile des Prismas — einer Kortikalschicht und eines Zentralkörpers. Die Kortikalschicht von Walkhoff ist nach v. Ebner eine Difraktionslinie (während hinwiederum die Kittsubstanz von v. Ebner, d. i. der „zwischen den Prismen liegende dunkle bezw. helle, und in letzterem Falle beiderseits von dunklen Linien begrenzte Streifen" von Walkhoff als Difraktionserscheinung bezeichnet wird). Auch sind die Silberpräparate Smrekers für das Vorhandensein einer Kittsubstanz nach v. Ebner beweisend, da sich „der braune oder schwarze Silberniederschlag zwischen den Schmelzprismen und (in der Regel wenigstens) nicht in den Prismen befindet".

Auch die weiteren Erörterungen der beiden Autoren führten zu keinem Einverständnis.

Das Schmelzoberhäutchen ist nach Walkhoffs Anschauung in Übereinstimmung mit Kölliker und v. Ebner eine von den

Schmelzzellen abgeschiedene Kutikularbildung. Im Gegensatze jedoch zu v. Ebner ist nach Walkhoff das Schmelzoberhäutchen von der Kortikalschicht der Prismen weder optisch noch chemisch verschieden, es wird daher als eine Gewebsart aufgefaßt.

Die Querstreifung der Schmelzprismen ist nach v. Ebner ein Zeichen von Anisotropie und nur durch die Wirkung von Säuren entstanden. v. Ebner meint auch, daß die Querstreifung eine Ätzstreifung sei und daß „das Ausbleiben von Ätzfiguren von typischer Kristallsymmetrie möglicherweise nur auf dem für die Ausbildung der Figuren ungünstigen Umstande beruht, daß die Schmelzprismen höchstens einen Durchmesser von 6 μ haben.“ Ein Befund an „nochwurzellosen und im Kiefer eingeschlossenen bleibenden Zähnen eines vierjährigen Kindes“ veranlaßte jedoch v. Ebner, auch die Möglichkeit einer präformierten Struktur der Querstreifen in Erwägung zu ziehen. Mit der Zwickzange abgesprengte Längsschnittsplitter des Schmelzes solcher Zähne wurden nämlich der Wirkung verdünnter Salzsäure ausgesetzt, und es entstand Querstreifung bis unmittelbar unter das Schmelzoberhäutchen, eine Erscheinung, die v. Ebner als identisch mit der gewöhnlich beim fertigen Schmelz bezeichnet. An der Übergangsstelle von fertig ausgebildetem Schmelze zu noch unfertigem war jedoch ein Prismenabschnitt eingeschaltet, welcher ein leiterartiges Aussehen bot. Die Röhren, die nach Einwirkung der Säuren auf die Schmelzprismen entstanden, waren von einzelnen Querwänden durchsetzt, zwischen denen völlig leere Stellen übrig blieben. Die Entfernung der Querwände voneinander entsprach „anscheinend der Distanz der Querstreifen der Prismen vor der völligen Lösung ihrer Kalksalze“ (diese Distanz beträgt nach v. Ebner 2,2—4 μ und nach Kölliker 3—4,5 μ). Dieses eben geschilderte Bild (Abb. 2) wurde nach kurzer Zeit von der Säurelösung gänzlich vernichtet. v. Ebner sagt weiter, daß nun möglicherweise die Querstreifung der Schmelzprismen der letzte Rest der offenbar ungleichmäßigen Verkalkung der organischen Grundlage der Schmelzprismen sein könnte, „obwohl man an dem völlig intakten Prisma keine Spur einer Schichtung oder Streifung wahrnehmen kann“.

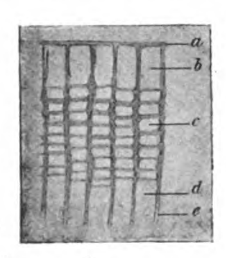


Abb. 2.
Kittsubstanz u. Schmelzoberhäutchen vom bleibenden Eckzahn eines 4jährigen Kindes, nach Auflösung der Kalksalze des Schmelzes in verdünnter Salzsäure. Halbschemat. Längsschnitt.
a Schmelzoberhäutchen, b Rest der Prismen in der oberflächlichen Schmelzschicht, c Schmelzschicht, in welcher leiterartig angeordnete Querwände von den Prismen übrig blieben, d Schmelzschicht, in welcher die Prismen sich vollständig lösten, e Kittsubstanz zwischen den Prismen.
Nach v. Ebner. (Verkleinert reproduziert.)

Im Gegensatz zu den eben ausgeführten Anschauungen hat Walkhoff „auch ohne Einwirkung von Säuren mindestens Andeutungen, oft aber auch eine bestimmte Ausprägung der Querstreifung" der Schmelzprismen zu erkennen vermocht. „Einzelne Nager, insbesondere die Ratten, zeigen eine derartige Querstreifung der Prismen ohne Zusatz von Säure ganz besonders schön" (Walkhoff), was aber nach v. Ebner nicht beweisend sei, da gerade bei diesen senkrecht zueinander verlaufende Schmelzprismen die Regel wären, ein Umstand, der diese Querstreifung ohne Säurewirkung vortäuschen kann.

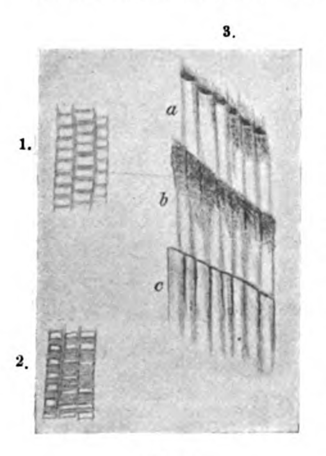


Abb. 3.
1. Mit verdünnter Salzsäure erzeugte Querstreifen der Prismen von einem Molarzahne eines Erwachsenen. 2. Ebenso, von einem Schneidezahn eines 8jährigen Knaben. Querstreifen ungleich. 3. Die drei Formen Retziusscher Linien erster Art.
a Prismen mit muschelig. Querbruche und Luft zwischen und weiter rechts rings um die Prismen. b Glatt abgeschliffene Prismen mit Luft rings um die Prismenenden. c Glatt abgeschliffene Prismen mit Luft in den Spalten zwischen den Prismen. Nach v. Ebner. (Verkleinert wiedergegeben.)

Nach Walkhoff sind die Querbänder der Schmelzprismen „durchaus aus derselben Substanz formiert" wie die kortikale Schicht, was besonders aus der Beobachtung von Trümmerpräparaten des Schmelzes erhellt. „Nach Anätzung von Schmelzprismen durch Säuren sieht man in geeigneten Präparaten bei einer scharfen Einstellung auf den Zentralkörper der Prismen, daß derselbe aus einzelnen abgeschnürten dunkleren Abteilungen, zwischen denen sehr feine hellere Zwischenwände liegen, besteht" (Walkhoff).

In analoger, ebenfalls gegensätzlicher Weise werden auch die Streifen des Retzius von den beiden eben angeführten Autoren erklärt.

Diese Streifung beruht nach v. Ebner teils auf Vorhandensein von Luft in den Spalten zwischen den Schmelzprismen, teils ist sie bedingt durch eine mächtigere Lage nicht verkalkter Kittsubstanz (Abb. 3). Durch Einlegen trockener Schliffe in Wasser, Glyzerin, Alkohol, Öl usw. werden diese lufterfüllten Räume nicht mit Flüssigkeit gefüllt, weil „dieselben entweder nur nach einer Seite eine feine Öffnung haben, nach der andern aber blind endigen, oder wohl auch allseitig geschlossen sind" (v. Ebner). Werden die Schliffe jedoch ausgekocht und zwar entweder in Kalilauge, welche auf dem Wasserbade erhitzt werden muß, oder in Wasser, so verschwinden diese bräunlichen Streifen zum größten Teile. „Für den Gasgehalt der bräunlichen Parallelstreifen spricht ferner die Tatsache, daß an Schliffen

von feuchten Zähnen, die auch während des Schleifens niemals trocken wurden, die bräunlichen Parallelstreifen fehlen, bezw. ein ganz anderes Aussehen zeigen als an trockenen Schliffen" (v. Ebner). Es ist also nach Ansicht dieses Autors die eine Ursache der braunen Parallelstreifen durch den Umstand gegeben, daß die Schmelzprismen bei der Präparation angeschliffen werden; eine zweite Ursache von Streifen, welche aber mitten in der Substanz des Schliffes liegen und die nicht durch Eindringen von Luft von einer Schliffläche her bedingt sein kann, ist ein Eintrocknungsprozeß im Innern des Schmelzes, wodurch sich Spalträume in der interprismatischen Kittsubstanz „gewisser Zonen von Schmelzprismen" gebildet haben. „Verfolgt man die Streifen der zweiten Art auf kürzere Strecken, so sieht man sie häufig an irgend einer Stelle in die Streifen der ersten Art übergehen" (v. Ebner).

v. Ebner folgert nun weiter, daß für das Zustandekommen von Spalträumen, in welche Luft einzudringen vermag, eine besondere Beschaffenheit der Kittsubstanz an diesen Stellen angenommen werden muß. Da sich relativ reichlichere Ansammlung von Kittsubstanz nicht nachweisen läßt, bleibt nur die Annahme gerechtfertigt, daß die Kittsubstanz an diesen Stellen „relativ wasserreicher sei als an anderen Stellen". Bei der Schmelzbildung bleibt an diesen Stellen die Kittsubstanz „auf einer relativ unentwickelten Stufe stehen" und es handelt sich also nicht um eine schichtweise Ablagerung des Schmelzes.

Die Entfernung der Streifen beträgt nach Kölliker 36—68 μ, nach Czermak 27—31 μ und nach v. Ebner 13—50 μ.

Walkhoff hingegen sieht als Ursache der Streifen des Retzius mangelnde Verkalkung der Kortikalschicht und des Zentralkörpers der Schmelzprismen an, wobei mangelhafte Bildung der organischen Substanz mit einhergehen kann. „Die Streifen des Retzius sind im Grunde genommen nichts anderes als die gewöhnliche Querstreifung in großem Maßstabe, wobei auch der Zentralkörper einer großen Menge von Schmelzprismen — innerhalb eines gleichen Zeitabschnittes während der Formation — nicht genügend Kalksalze aufnimmt." In einer Ausführung aus früherer Zeit (1895) bezeichnet Walkhoff die Streifen des Retzius als „Ausdruck einer plötzlich auftretenden Störung in der Verkalkung der gesamten Schmelzprismen".

Im Bereiche der Retziusstreifen erscheint der zentrale Körper der Schmelzprismen gekörnt. Diese Körnelung sowohl wie die veränderte Zusammensetzung der Kortikalschicht vermehrt die Strahlenbrechung bedeutend „und wir sehen als Summe aller unscharfen Einstellungen, der das Licht brechenden Prismen die dunklen

Streifen des Retzius“ (Walkhoff). Diese Strahlenbrechung ist also nach Walkhoff die Ursache der Dunkelfärbung der Streifen und nicht eingedrungene Luft.

Während Walkhoff die Streifen des Retzius als nicht genügend verkalkte organische Substanz des Zahnschmelzes auffaßt, bezeichnet Rudas dieselben geradewegs als pathologische Bildungen und macht Störungen des Kreislaufs oder der Verkalkung hierfür verantwortlich, Erscheinungen, welche mit den Vorgängen bei der Rachitis identisch sein sollen.

Größere Übereinstimmung herrscht in der Auffassung der Schregerschen Faserstreifen.

Das Wesen derselben wurde schon von Kölliker mit wenig Worten festgestsllt:

„Eigentümlich sind Kreuzungen der Schmelzprismen, die in den Ebenen der Zahnquerschnitte in der Weise statthaben, daß nicht einzelne Fasern, sondern ganze gürtelförmige Lagen derselben, entsprechend feinen, auch äußerlich sichtbaren ringförmigen Linien von 180—260 μ Dicke in ganz verschiedenen, bei jeder Lage ringsherum gleichbleibenden Richtungen, vom Zahnbeine bis zur äußeren Oberfläche des Schmelzes ziehen, was senkrechten Schmelzschliffen, namentlich nach Befeuchtung mit Salzsäure ein eigentümliches, streifiges Aussehen gibt, indem an solchen abwechselnd dunklere Querschnitte und hellere Längsansichten der Prismen zum Vorscheine kommen.“

Die Braunfärbung dieser Faserstreifen — im durchfallenden Lichte — ist nach v. Ebner durch Lufteinschluß bedingt, was aber für die Streifen durchaus unwesentlich ist. „Die völlige Unabhängigkeit der Schregerschen Faserstreifen von einer Braunfärbung geht übrigens am einfachsten aus dem Verhalten ausgekochter Längsschliffe hervor, an welchen jede Spur von Braunfärbung verschwunden ist. An solchen Schliffen sind die Faserstreifen noch immer deutlich zu sehen“.

Während nach v. Ebner (und Kölliker) nur Kreuzungen von Prismenbündeln bei der Entstehung der Schregerschen Faserstreifen eine Rolle spielen, finden sich nach Walkhoff auch Knickungen von Bündeln vor.

Außer diesen mehr oder weniger organische Substanz enthaltenden Bildungen im Schmelz hat vor allem schon C. F. W. Bödecker (Cosmos XX) Schmelzfasern beschrieben, das sind Bündel organischer Fasern, welche ihren Ursprung in der Grenze zwischen Schmelz und Dentin haben und in der Richtung nach außen ziehen. Ferner hat Douglas E. Caush neuerdings auf diese von Bödecker sen. gesehenen Spindeln aufmerksam gemacht. Nach ihm sollen es röhrenartige Fortsätze sein, welche die Verbindungen zwischen Pulpa und Schmelz herstellen sollen, keine Scheide be-

sitzen und mit unverkalktem Gewebe ausgefüllt sein sollen. So wäre zwischen den Schmelzprismen ein Netzwerk unverkalkten Gewebes ausgespannt, welches die Ernährung des Schmelzes, Empfindung, Ausdehnung und Kontraktion ermöglichen soll. Auch Morgenstern will interprismatische Kanälchen und Schmelzfasern gesehen haben: „Aus dem zwischen Zahnbein und Schmelz verlaufenden Kanalsystem treten an Schliffen, wie die Zinken eines Kammes feine, meist 1 μ breite Röhren ab und bilden die Kanälchen der sich im Schmelze flächenartig und baumförmig ausbreitenden Spaltfasern". Auch will Morgenstern mittels der Osmiumsäurepräparation Lymphbahnen im Schmelze nachgewiesen haben.

Mit Gewißheit hat C. F. Bödecker zwei spezifische organische Gebilde im Schmelze nachgewiesen und sie Schmelzlamellen und büschelförmige Fortsätze benannt.

Die Schmelzlamellen sind blattartige Fortsätze organischer Substanz, die ihren Ursprung an der Zahnbeingrenze haben und den Schmelz bis zur Oberfläche durchziehen. Sie wurden bisher stets als Sprünge im Schmelze aufgefaßt. Sie stehen in Verbindung mit den Zahnbeinfasern.

Die büschelförmigen Fortsätze sind ebenfalls organische an der Zahnbeinschmelzgrenze entspringende Gebilde, welche die Schmelzschichte in einem Sechstel oder Viertel der Dicke durchdringen. „Im Längsschnitte haben diese Gebilde das Aussehen eines Grasbüschels" (Bödecker).

Auch v. Ebner bildet in der neuesten Auflage des Scheffschen Handbuches wohl mit den eben geschilderten Büscheln identische Bildungen organischer Substanz ab.

Von großem Interesse für mich war vor allem die Frage bezüglich des Verhaltens der organischen Substanz im Bereiche der Peripherie der Schmelzprismen. Hatten ja schon die von Bödecker jun. veröffentlichten Abbildungen von Schnitten durch entkalkten Schmelz in einwandfreier Weise dargetan, daß organische Substanz in beträchtlicher Menge im Schmelze vorhanden ist, so wollte ich auch besonders durch Verwendung von blauem Licht bei Untersuchung solcher Schnitte die Struktur des Schmelzes aus eigener Anschauung kennen lernen. Zur Reproduktion des Gesehenen verwendete ich nicht den Zeichenstift, sondern um zweifellos objektiv zu sein, das Mikrophotogramm und zwar vor allem Aufnahmen mit blauem Licht.

Das blaue Licht ist für objektive Darstellung mikroskopischer Präparate besonders geeignet, da bei Verwendung desselben photographisch noch Feinheiten der Zeichnung des Gewebes festgestellt werden können, welche wir bei Anwendung des weißen Lichtes nicht mehr zu sehen vermögen. Das Auflösungsvermögen eines Linsensystems kann ja bekanntlich vergrößert werden durch Verwendung eines Lichtes mit kürzerer Wellenlänge, da im mikroskopischen Bilde Strukturlinien noch getrennt erscheinen, wenn deren Abstand der halben Wellenlänge des verwendeten Lichtes entspricht. Nun beträgt die Wellenlänge des weißen Lichtes 550 $\mu\mu$, die Grenze

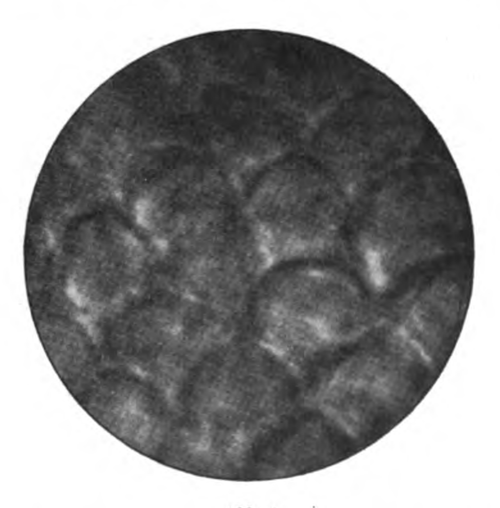


Abb. 4.

Querschnitt durch entkalkten Schmelz eines bleibenden ausgewachsenen Zahnes. Vergr. 2400fach. Blaulichtaufnahme des Autors.

der Auflösung demnach 275 $\mu\mu$. Das blaue Licht besitzt eine Wellenlänge von 448 $\mu\mu$, daher werden noch Strukturlinien, welche 224 $\mu\mu$ voneinander entfernt sind, noch gesondert zur Darstellung gebracht werden können. Die Verwendung dieses Lichtes gewährt zudem den Vorteil, daß gerade die photographische Platte für dasselbe sehr empfindlich ist und daß man ungefärbte Präparate besonders gut zur Darstellung bringen kann.

Bei Beobachtung von Schnittpräparaten, in welchen die Schmelzprismen quer getroffen sind, sieht man die organische Substanz in verschiedenen schleifenförmigen Kurven angeordnet (Abb. 4). Es sind dies Formen, welche an die von Smreker als Arkaden be-

zeichneten Schrägschliffe[1]) erinnern. Diese Arkadenformen sehen wir aber schon von Walkhoff in „Die normale Histologie menschlicher Zähne" (1901), Taf. II, Fig. 13 abgebildet. Doch hat Walkhoff dieser eigentümlichen Form, die der Querschliff des Schmelzprismen besitzt, keine besondere Beachtung geschenkt. Neben den von

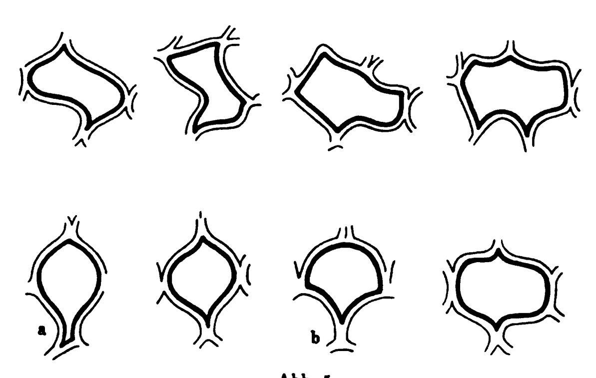


Abb. 5.
Querschnitt von Schmelzprismen, schematisch dargestellt.

Smreker beschriebenen Arkadenformen gibt es noch viele andere Querschnittfiguren (Abb. 5). Außer der einfachen, quadratischen und rhombischen Form können wir noch die verschiedensten Ornamenten gleichende Querschnittfiguren beobachten.

Immer jedoch fiel mir auf, daß ich so scharfe Begrenzung der entstandenen Figuren, wie sie Smreker zeichnet, nicht feststellen konnte. Weder zentralwärts gegen das Prismeninnere, noch gegen die nächst benachbarten Prismen ist die organische Substanz scharf begrenzt. Der Übergang der stark verkalkten Prismenpartien zu den weniger verkalkten Randpartien der Prismen ist zwar jäh, aber doch allmählich und nicht stufenförmig abgesetzt. Will man dieses Verhalten schematisch darstellen, so ergibt sich nebenstehende Abbildung (Abb. 6a), bei welcher die steile Kurve den jähen aber doch allmählichen Übergang von

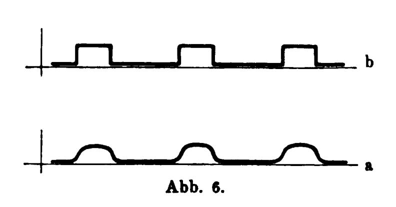


Abb. 6.

[1]) Diese Schliffe wurden zunächst von Smreker als Querschliffe bezeichnet, doch hat Walkhoff späterhin festgestellt, daß es sich hierbei um schräg abgeschliffene Schmelzprismen handle, eine Behauptung, der späterhin v. Ebner und Smreker beipflichteten.

dem stark verkalkten, an organischer Substanz armen Prismenkörper (in der Abbildung ist dies die horizontale Gerade), zu der wenig verkalkten, an organischer Substanz reichen Randzone darstellt. Wäre eine scharfbegrenzte Kittsubstanz vorhanden, so müßte die Begrenzung derselben scharf gezeichnet erscheinen und müßte dieses Verhalten in der schematischen Zeichnung wie der Umriß von Zinnen zur Darstellung gebracht werden (Abb. 6b).

Bei mikrophotographischer Reproduktion von Schmelzschliffen, welche mit Verwendung von ultraviolettem Lichte hergestellt worden waren, hat in jüngster Zeit Bödecker zwischen den an organischer Substanz besonders reichen Randpartien der Schmelzprismen an der Dentin-Schmelzgrenze schmale Zwischenräume festgestellt und folgert daraus, daß jedes Prisma von einer eigenen Scheide umhüllt wird. An solche Verhältnisse erinnernde Bilder sehen wir schon in den Mikrophotogrammen von Schmelz, welche mit ultraviolettem Lichte von Köhler aufgenommen und 1904 publiziert worden waren, sowie auch an einem ebenfalls mit ultraviolettem Lichte aufgenommenen Mikrophotogramm der Dentin-Schmelzgrenze von Dieck (1906). Auch in einzelnen mikrophotographischen Aufnahmen mit blauem Lichte habe ich an der Schmelzzahnbeingrenze derartige Zwischenräume zwischen den Schmelzprismen gesehen, zudem meist und in nächster Nähe von dieser Grenzschicht. Doch halte ich derartige Bilder vorläufig noch nicht für einwandfrei, es könnte sich mindestens bei meinen Aufnahmen um Refraktionserscheinungen handeln (Abb. 8 und 13). Auch könnten solche doppelt konturierte Zwischenräume dem Längsschnitt von fein ausgebuchteten Prismen entsprechen, deren Querschnitt in Abb. 5 a, b, wiedergegeben ist. Solange dieses Verhalten der Schmelzprismenscheiden — eine Bezeichnung, die Bödecker für die an organischer Substanz reiche Randzone der Schmelzprismen verwendet — nicht einwandfrei festgestellt ist, halte ich die Annahme für gerechtfertigt, daß die Randpartien der einzelnen Schmelzprismen in unmittelbarem Zusammenhang miteinander stehen. Dieser unmittelbare Zusammenhang der einzelnen Schmelzprismen miteinander spricht ferner dafür, daß die Ameloblasten nicht erst am Ende der Schmelzbildung kutikularisieren, wodurch die Grenzen der einzelnen Zellen verschwinden, sondern daß diese Fähigkeit der einzelnen Zellen miteinander ohne Kittsubstanz zu verwachsen, während der ganzen Zeit der Schmelzbildung vorhanden ist.

Betrachtet man Längsschnitte durch Schmelzprismen (Abb. 7), so ist es auffallend, daß ab und zu im Verlaufe der Prismen in den

Abschnitten derselben, welche durch die Retziusschen Streifen gegeben sind — quer gestellte, in der Richtung gegen die Zahnbeingrenze zu stark eingebuchtete, äußerst zarte Querleistchen vorhanden sind, welche aus organischer Substanz bestehen und mit der Randschichte zusammenhängen. Dieser Befund ist von besonderer Bedeutung für meine Annahme einer an organischer Substanz reichen Randschicht der Schmelzprismen und spricht entschieden gegen die Auffassung einer Kittsubstanz. Denn es wäre wohl unerklärlich, wieso Kittsubstanz in die Prismen selbst in der Form dieser Querleistchen einzudringen



Abb. 7.

Schnitt durch entkalkten Schmelz eines bleibenden, in die Mundhöhle durchgebrochenen Zahnes. Längsschnitt durch die Schmelzprismen. Beginnende Oberflächenkaries, welche stellenweise bis zum oberflächlichsten Retziusstreifen vorgedrungen ist. Querstreifung der Schmelzprismen, Querleistchen und Retziusstreifen. Vergrößerung 500 fach. Mikrophotographie des Autors.

vermag. Diese deutlicher ausgeprägten Querleistchen können nur aufgefaßt werden als Anhäufung organischer Substanz, welche in bezug auf Dichte von der normalen, als Querstreifung der Prismen bezeichneten Anhäufung organischer Substanz verschieden sind. Stellenweise findet man diese quer bis schräge gestellte Leistchen oder Bändchen nur von einer Randschichte der Schmelzprismen ausgehend, meist aber stehen sie mit einem symmetrisch von der gegenüberliegenden Randschichte ausgehende Bändchen in Verbindung. Diese Querbändchen finden in den oben ausgeführten Anschauungen

v. Ebners, anläßlich der Besprechung von Querwänden in noch nicht verkalktem Schmelze, ihre genetische Erklärung.

Die am stärksten ausgebildete Querwandung, welche zugleich das Schmelzprisma nach außen abschließt, ist das Schmelzoberhäutchen. Der Übergang der Randschichte der Schmelzprismen in das Schmelzoberhäutchen ist ein unmittelbarer. Die Dicke des Schmelzoberhäutchens ist entweder gleich der Randschichte oder auch etwas breiter. An diesen Übergangsstellen finden sich ab und zu feine, dellenförmige bis grübchenförmige Vertiefungen, mit anderen Worten, die Oberfläche des Schmelzes erscheint

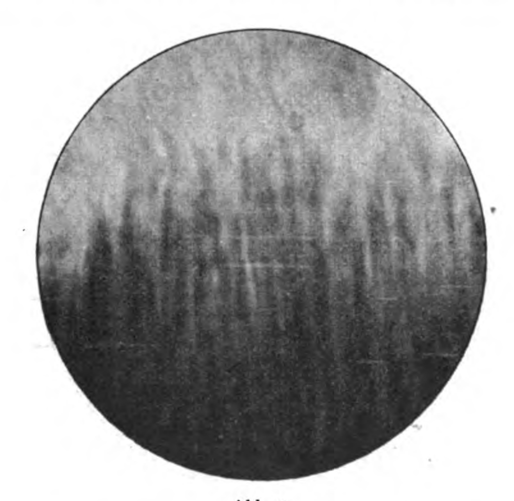


Abb 8.

Längsschnitt durch weniger verkalkte Schmelzprismen. Querstreifen in der Randschichte. Blaulichtaufnahme. Vergrößerung 1 : 1000.

(Partie aus dem in Abb. 11 dargestellten Präparate ×.)

dann in den Schnittpräparaten an solchen Stellen als wellig verlaufende Linie. Das Schmelzoberhäutchen bildet jedoch nicht überall die äußerste Grenze des Schmelzes. Ich fand zahlreiche Fissuren von der Randschichte der Schmelzprismen begrenzt. In diesen Fällen sind die Fissuren Klüfte zwischen den Schmelzprismen, die Prismen verlaufen also nicht durchaus senkrecht zur Oberfläche des Zahnes.

Bezüglich der Bildung des Schmelzoberhäutchens kann ich der alten von Kölliker begründeten Ansicht beipflichten, nur nehme ich nicht an, daß den Schmelzzellen am Ende der Schmelzbildung die Fähigheit zu kutikularisieren plötzlich — wie ein deus ex

machina — zukommt, sondern daß sie schon während der ganzen Zeit der Schmelzbildung mit den Nachbarzellen verschmelzen.

Die Querstreifung der Schmelzprismen (Abb. 7) ist einzig und allein durch mehr oder weniger dichte Anhäufung organischer Substanz verursacht. Im Längsschnitte durch Schmelzprismen erscheint diese die Querstreifung bedingende organische Substanz in leicht geschwungenen, sehr unscharf begrenzten Bögen angeordnet, welche mit ihrer Konvexität nahezu ausschließlich in der Richtung zur Dentingrenze eingestellt sind.

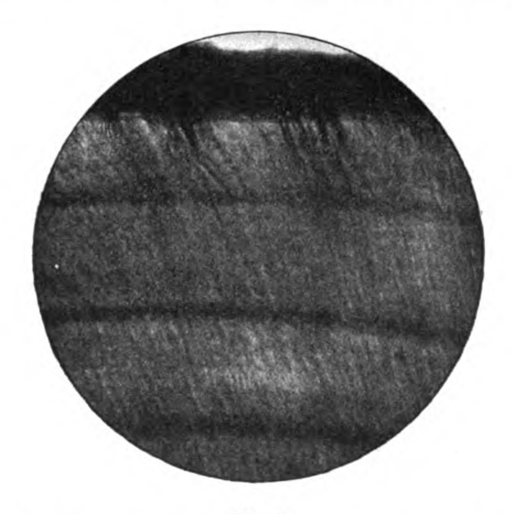


Abb. 9.

Längsschnitt durch Schmelzprismen. In den Retziusstreifen ist die organische Substanz vor allem in punktförmiger Suspension vorhanden. Vergrößerung ca. 500fach.

Die organische Substanz ist nach meinen Befunden an den Schnitten durch entkalkten Schmelz in den Querstreifen in feinster punktförmiger Suspension enthalten. An Stellen, wo sich wenig verkalkte Prismenabschnitte vorfinden (Abb. 8), bemerkt man auch in dieser reichlich vorhandenen organischen Substanz die Querstreifung auffallend deutlich ausgeprägt. Man sieht hier auch die Randschichte der Schmelzprismen rasch an Mächtigkeit zunehmen, so daß von dem stark verkalkten Zentralteil nur ein schmaler Streifen zurückbleibt. Ab und zu ist in solchen Randschichtstreifen eine helle Trennungslinie angedeutet, doch vermochte ich auch hier eine Diffraktionserscheinung nicht mit Gewißheit auszuschließen. Ich

kann daher v. Ebners oben angeführte Vermutung von einer „präformierten Struktur der Querstreifen“ als etwas tatsächlich Vorhandenes bezeichnen. Ich kann ferner Walkhoffs Ansicht, daß die Querbänder der Schmelzprismen „durchaus aus derselben Substanz“ wie die kortikale Schichte bestehen, nur beipflichten und muß noch hinzufügen, daß diese beiden Formationen nur verschiedene Grade von Anhäufung dieser organischen Substanz sind.

Die Streifen des Retzius stellen sich in meinen Präparaten (Abb. 7, 9 u. 21) in ähnlicher Weise dar wie die eben besprochenen

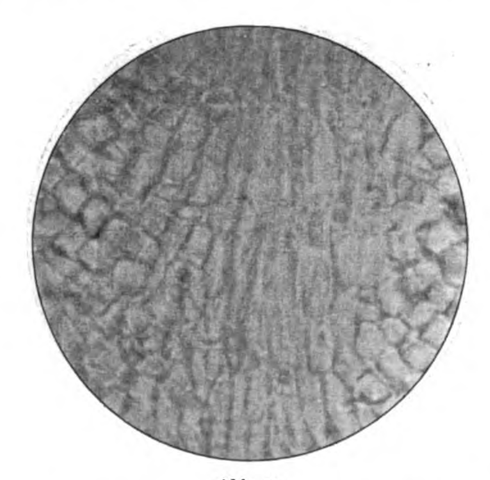


Abb. 10.
Schnitt durch entkalkten Schmelz. Schregersche Streifen.
Blaulichtaufnahme. Vergrößerung 1 : 1200.

Querstreifen. [Sie sind eine bedeutend intensivere Anhäufung organischer Substanz teils in Form der eben beschriebenen punktförmigen Anordnung, teils in jener Form, wie ich sie (weiter oben) als Querleistchen bezeichnet habe. Wir finden die Querleisten in den Längsschnitten meist so deutlich ausgeprägt, daß man den Eindruck gewinnt, daß die organische Substanz wie ein Diaphragma im Schmelzprisma angeordnet ist. Ab und zu findet man dieses Diaphragma in einzelnen Prismen an einer den Nachbarprismen nicht ganz entsprechenden Stelle ausgebildet, wodurch die Linie der Retziusstreifen eine Unterbrechung erfährt. Immer ist auch die punktförmige Suspension der organischen Substanz im Gebiete der Retziusstreifen deutlich. Auch habe ich

häufig die Randschichte der Schmelzprismen im Bereiche der Retziusstreifen verdickt gefunden.

Auf Grund meiner Befunde kann ich der Anschauung Walkhoffs bezüglich der Retziusstreifen zum größten Teile beipflichten. Diese sind bedingt durch geringere Verkalkung der organischen Substanz, jedoch vermochte ich eine mangelhafte Bildung dieser letzteren nie zu sehen. Von einer krankhaften Bildung, wie dies z. B. Rudas meint, kann hier gar nicht die Rede sein.

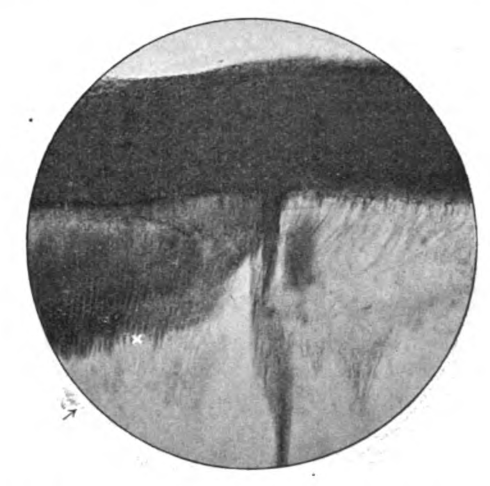


Abb. 11.

Schnitt durch entkalkten Schmelz. Unverkalkte Schmelzprismen durchziehen den Schmelz von der Dentingrenze bis zur Oberfläche (Schmelzlamellen). Daneben sieht man eine große Zahl von Schmelzprismen, welche innerhalb einer kurzen Strecke geringe Verkalkung aufweisen. Die mit × bezeichnete Stelle ist bedeutend stärker vergrößert in Abb. 8 wiedergegeben. Beginnende Oberflächenkaries. V Klüfte. Zahnbelag aus tierischen und pflanzlichen Protisten bestehend. Vergrößerung ca. 80fach.

Die Schregerschen Streifen (Abb. 10) erscheinen in meinen Präparaten als Schräg- und Querschnitte durch Schmelzprismenbündel. Es ist also die organische Substanz der Randschichte der Schmelzprismen die Ursache dieser Streifenzeichnung. Schnittfiguren, welche auf Knickung von Schmelzprismen, wie Walkhoff meint, hindeuten würden, vermochte ich nicht zu sehen.

Die von Bödecker beschriebenen Schmelzlamellen habe ich auch in meinen Präparaten gesehen (Abb. 11). Sie sind nach meinen Befunden Büschel unverkalkter Schmelzprismen, welche den Schmelz in seiner ganzen Dickenausdehnung durchziehen.

Die ebenfalls von Bödecker als büschelförmige Fortsätze bezeichneten Bildungen, welche aber möglicherweise schon Miller u. a. gesehen haben (Abb. 12, 15), konnte ich auch in meinen Präparaten finden. Meiner Auffassung nach handelt es sich hier um stark ausgeprägte Randschichten zahlreicher, zusammengedrehter Prismen. Auffallend war mir stets der unmittelbare Zusammenhang der Randschichte der Schmelzprismen mit der Zahnbeingrundsubstanz. Eine „haarscharfe" Grenze zwischen Schmelz und Dentin erscheint hierdurch auch verwischt.

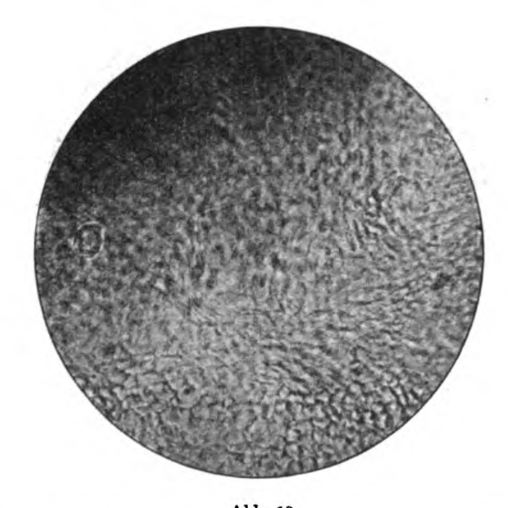


Abb. 12.
Schnitt durch entkalkten Zahnschmelz eines bleibenden Prämolaren. Dentin-Schmelzgrenze. Vergr. ca. 300fach.

Im Vorstehenden habe ich mich bemüht in möglichster Kürze meine Anschauungen über den histologischen Aufbau des Schmelzes der Zähne des Menschen festzustellen und von einschlägiger Literatur nur das Wesentlichste und Wichtigste anzuführen, um nicht durch allzu reichliche Aufzählung verschiedenster Meinungen den Stoff noch mehr zu komplizieren.

Nachdem ich so die verschiedenen Formen der organischen Substanz im Zahnschmelze beschrieben und deren Mächtigkeit gezeigt habe, kann ich nun zum zweiten Teile meiner Abhandlung, zur Karies des Schmelzes übergehen.

Die bis heute allgemein gültige Definition der Zahnkaries lautet:

„Die Zahnkaries ist ein chemisch-parasitärer Vorgang, bestehend aus zwei deutlich ausgeprägten Stadien: der Entkalkung resp. Erweiterung des Gewebes und der Auflösung des erweichten Rückstandes. Beim Schmelz fällt jedoch das zweite Stadium fort, die Entkalkung des Schmelzes bedeutet die vollkommene Vernichtung desselben."

Diese Definition stammt von Miller und ist ein Kompromiß zwischen der alten bis auf Scribonius zurückreichenden parasitären Theorie und der rein chemischen Theorie, welche in den Muzinspekulationen Lohmanns ihre letzte Blüte trieb. Diese chemisch-parasitäre Theorie wurde von Leber und Rottenstein begründet.

Durch Michels umfangreiche und erschöpfende Darstellung der verschiedensten Literaturrichtungen über Karies im ersten Bande der „Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde" erscheint es überflüssig, hier auf Literatur in extenso einzugehen. Ich werde aus der Unzahl einschlägiger Abhandlungen nur einzelnes hervorheben, und zwar nur, was für die jetzt herrschende Anschauung von Bedeutung ist.

Zunächst muß ich auf Millers Ansicht über Zahnkaries eingehen. Miller stellt sich vor, daß einzig und allein aus Kohlehydraten Säuren gebildet werden und diese es wären, welche zunächst die Entkalkung des Schmelzes usw. durchführen. Er beschreibt (in „Die Mikroorganismen der Mundhöhle") an dem histologischen Bilde der beginnenden Schmelzkaries „eine Vertiefung (einen Substanzverlust) mit unebenem Rand, eine mehr oder weniger ausgesprochene Pigmentierung des Schmelzes in der Umgebung der Vertiefung und ein deutliches Hervortreten der Querstreifung der Schmelzprismen". Ferner findet man nach Miller in gut erhaltenen Präparaten Bakterien in der Vertiefung, den Rand der Höhle zackig, den Schmelz zerklüftet, so daß die Prismen leicht auseinanderfallen; in besonders gut gelungenen Präparaten sieht man auch „die Räume zwischen den gelockerten Prismen" mit denselben Bakterienmassen angefüllt wie die Vertiefung an der Oberfläche des Schmelzes. „Nachdem der Schmelz einmal von der Karies durchbohrt ist, geht die weitere Zerstörung hauptsächlich von der inneren Fläche aus vor sich . . . Die in jeder Zahnhöhle sich anhäufenden Speisereste greifen natürlich nicht die äußere, sondern die innere Fläche des Schmelzes an. Auch verbreitet sich die Karies sehr häufig von dem Zahnbein aus auf die innere Schmelzfläche." Diese „sekundäre Schmelzkaries" ist nach Miller für mikroskopische Untersuchungen besonders geeignet. Bringt man von solchen Stellen kleine Quantitäten in Wasser aufgeschwemmt unter das Mikroskop, so findet

man mit den einzeln oder in Haufen liegenden Prismen große „Mengen von Bakterien vermischt". „Das Ganze hat ein Aussehen, als wenn die interprismatische Kittsubstanz aufgelöst, resp. die Verbindung zwischen den Prismen zerstört wäre. Genau dasselbe Resultat erhält man, wenn normaler Schmelz mit verdünnten Säuren behandelt wird. Die Zerstörung des Schmelzes, wie sie bei Karies stattfindet, ist als ein im wesentlichen parasito-chemischer Prozeß aufzufassen. Die Lockerung der Schmelzprismen wird durch Säuren bedingt, über deren Ursprung kein Zweifel mehr herrschen kann: sie entstehen im Munde durch Gärung von Kohlehydraten. Die so gelockerten Schmelzprismen werden bald mechanisch entfernt, bald bleiben sie, wie bei der sekundären Schmelzkaries, an Ort und Stelle liegen, bis eine Öffnung nach außen entsteht. Die Bakterien sind an dem Prozesse direkt beteiligt, insofern sie zwischen die losen Schmelzprismen hineinwuchern, dieselben vielleicht weiter auseinandertreiben, und den Rest des organischen Stoffes zerstören. Eine direkte Wirkung auf den normalen Schmelz üben die Bakterien nicht aus"[1]).

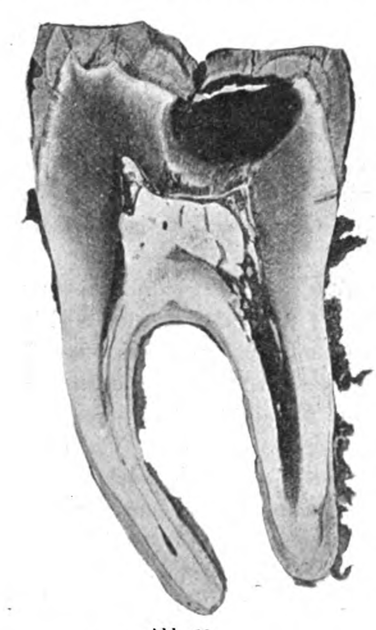


Abb. 13.
Underminig caries; destruction of tooth-substance from within. Nach Miller.
(Verkleinert wiedergegeben.)

Auch aus allen späteren Publikationen Millers geht hervor, daß dieser Forscher stets von außen und zwar aus Gärungsvorgängen von Kohlehydraten stammende Säuren zunächst die Entkalkung vornehmen läßt, welche den Boden für die Einwanderung von Bakterien vorbereiten, durch welche der erweichte Rückstand aufgelöst wird. Ganz besonders eindeutig hat Miller diese Anschauungen im Jahre 1905 ausgesprochen. Aus der damaligen Publikation entnehme ich folgende Stellen und Abbildungen. „. . . penetration of the acid through a comparatively narrow channel into which food may be

[1]) Die Mikroorganismen der Mundhöhle, von Miller. 1892. S. 154, 155, 156.

forced in the process of mastication; . . ." (zu Abb. 13). Daß derartige Verhältnisse auch tatsächlich im Munde vorkommen sollen, schließt Miller aus dem Experiment:

„Fig. 14 shows a section of a hard tooth which had been ground down to expose the dentin and suspended in solution No. 1 for one year and nine months, the solution being repeatedly changed. The enamel externally where completely intact shows but slight desintegration, whereas the entire core of dentin had become decalcified as well as a considerable portion of the inner enamel surface."

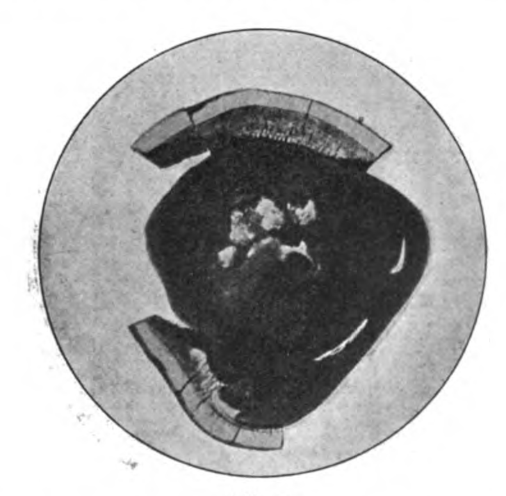


Abb. 14.
Marked resistance of external surface of enamel with the total decalcification of dentin and breaking away of enamel walls from within. Nach Miller. (Verkleinert reproduziert.)

Außerdem sei noch folgende Stelle und Abb. 15 wiedergegeben:

„Deep fissures are to be considered as particularly weak points in the enamel armor, and are universally recognized as such. Similarly all defects in the enamel which furnish a lodgingplace for food, and likewise cracks and weak lines in the enamel in all places which lie within the focus of infection, inasmuch as acid penetrates the enamel more rapidly along such defects"[1]).

Ferner in der Abhandlung über die angebliche Karies an nicht in die Mundhöhle durchgebrochenen Zähnen spricht Miller stets die im vorstehenden ausgeführten Anschauungen aus.

[1]) Aus The Dental Cosmos XLVII, S. 18 ff.

Auch hat bezeichnenderweise dessen Schüler Frohmann Bakterien, welche in kariösen Zähnen vorkommen, nur auf deren Säurebildungsvermögen in Milchzucker-haltigen Nährböden untersucht.

Zahlreiche Untersuchungen beginnender Schmelzkaries hat Williams angestellt und schon im Jahre 1897 veröffentlicht. Doch auch dieser Autor nimmt an, daß Säure den Schmelz durchdringt und unterminierende Kavitäten im Zahnbein (Abb. 16) zu schaffen vermag, und zwar soll die Säure den Zahnschmelz durch Kanäle durchdringen (Abb. 17), welche der zerstörten Kittsubstanz entsprechen:

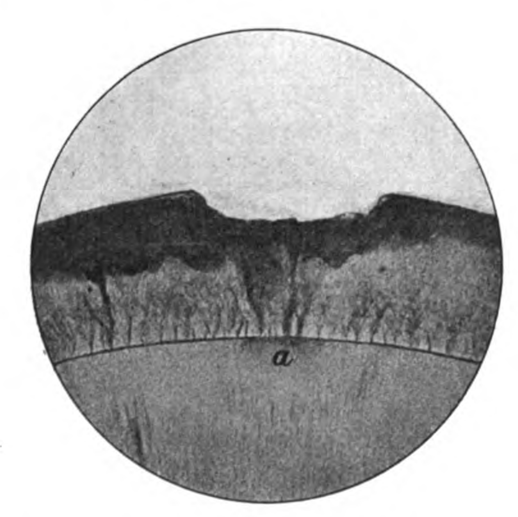


Abb. 15.
Acid penetrating through weak lines in enamel; undermining caries beginning (at a).
Nach Miller. (Verkleinert reproduziert.)

„If we examine the section in any part of the stained area shown at a, we find the cement substance which united the enamelrods has been dissolved aut until canals of considerable size have been formed between the roods. Down the canals thus formed the acid has penetrated to the cavity beneath.“

Williams meint übrigens, daß Säuren[1]) von Bakterien an Ort und Stelle ihrer Anheftung an der Oberfläche des Schmelzes — jedoch nicht aus der Zahnsubstanz — gebildet werden und daß die dichte Bakterienschichte ein Verschwemmtwerden der Säure ver-

[1]) Williams spricht auch von „acid of decay“, ohne die Säure chemisch genauer zu definieren.

hindert, so daß die gesamte Säure zur Entkalkung verwendet werden kann:

„Lining the cavities or covering the surface where decay has commenced there is always to be seen a thick felt-like mass of acid-forming microorganisms. This mass of fungi is so dense and adhesive as to make it highly improbable that the enamel is affected, except in rare or special instances, by any acid other than that which is being excreted by the bacteria at the very point where they are attached to the enamel. The thick glutinous-like mass of fungi also prevents the excreted acid from being washed away, so it exerts its full chemical power upon the calcific tissue[1]).

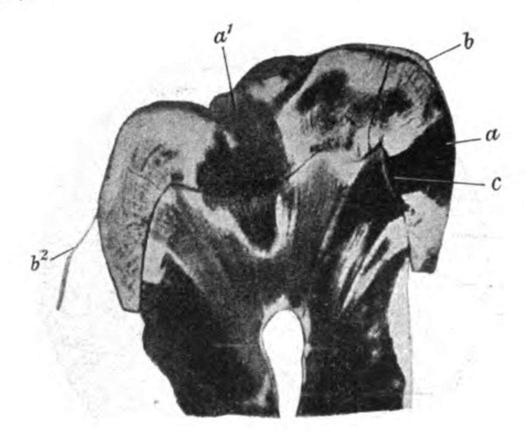


Abb. 16.
Section of Human Bicuspid, showing Commencement of Caries. a and a[1]. Appearances caused in enamel and dentin by the acid of decay; b and b[2], Shreds of a felt-like mass of bacteria raised from the surface of the enamel; c A cavity.
Nach Williams. (Verkleinert reproduziert.)

Williams beobachtete auch V-förmige Spaltbildungen an der Oberfläche des Schmelzes und erkennt in diesen Bildungen das erste Stadium der Schmelzkaries (Abb. 18). Um Bakterien zwischen den Schmelzprismen feststellen zu können, nimmt jedoch auch Williams Zuflucht zu den Trümmerpräparaten.

Ich möchte noch hervorheben, daß es durchweg gut gelungene Schliffpräparate sind, von denen Williams Mikrophotogramme in seiner interessanten Publikation reproduziert.

In übereinstimmender Weise mit diesem Autor meint auch Black (1907), daß die Säure, welche die Zahnverderbnis bedingt, unmittelbar am Angriffspunkt und unter Bedingungen, die ihre Auflösung im Mundspeichel verhindern, gebildet werden muß. Die Auf-

---

[1]) The Dental Cosmos 1897.

lösung der Kittsubstanz wäre der Anfang der Karies. Auch stimmen Black und Williams in der Meinung überein, daß verschiedene Festigkeit der Zähne oder verschiedene chemische Zusammensetzung nicht nachzuweisen wären. Es muß — folgert Black — etwas in der Mundflüssigkeit vorhanden sein, was die Gärung ermöglicht, Stoffe zu entwickeln, welche die Einwirkung der hierbei entstehenden Säuren zu lokalisieren haben.

Der erste, der nicht Säure, sondern ein anderes chemisches Agens — nämlich ein Alkali — als wesentlichen Faktor beim Zu-

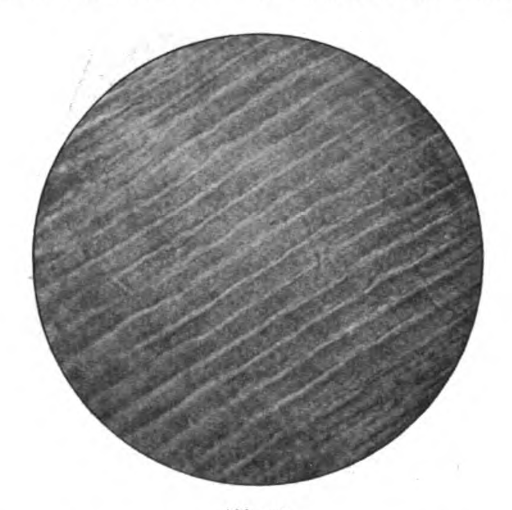


Abb. 17.
Showing Channels or Canals between the Enamelrods from the territory shown at a in Abb. 16.
(Verkleinert reproduziert.)

standekommen von Karies experimentell bewiesen haben will, ist Arkövy (1898). Dieser Autor beschreibt dies mit folgenden Worten:

„Geradezu überraschend sind die Befunde der Versuche über künstliche Zahnkaries und Mundgangrän.

Auf die Frage, resp. auf das Experiment hinsichtlich des Vermögens des Bacillus gangraenae pulpae, in das harte Zahnbein einzudringen, hat man nicht nur eine affirmative Antwort, sondern es stellte sich heraus, daß 1. eine Erweichung jener in stark alkalischem Medium vor sich gehen kann, 2. die Invasion von Mikroorganismen, und — wenn auch mäßige — Erweiterung der Tubuli des Dentins stattfinden kann, d. h. künstliche Zahnkaries entsteht. 3. Dabei konnte der ursächliche Zusammenhang zwischen Alkalisieren resp. Erweichen des Mediums und dem Bacillus gangraenae pulpae nicht von der Hand gewiesen werden. Wer hätte es gedacht, ja nur geahnt, daß Zahnkaries auch ohne Säure zu entstehen vermag! Sofort nach dieser Entdeckung wurden einige Zähne in Kali. caust. und Natr. caust. (konzentriert und Lösungen) gelegt. Bereits in einigen Tagen zer-

klüfteten sie sich, nicht derart, wie es in Säure (Salzsäure, Milchsäure) geschieht, sondern es trat eine allgemeine Erweichung mit Zerfall in Stücke auf.

Auch hier muß bedauert werden, daß nur drei Zähne das Substrat abgeben mußten. Man hat im Laboratorium der Sache keine Bedeutung beigemessen, so kam es auch, daß die Überprüfung des Versuchsmaterials glücklicherweise erst nach einem vollen Jahre erfolgt, bis dahin lag die Schale mit den in Reinkultur (Agar) eingebetteten Zähnen in einem Winkel der Lade, wo die übrigen Petrischalen standen.“ Abb. 19 u. 20 „veranschaulichen unter starker Vergrößerung das histologische und bakteriologische Bild.“



Abb. 18.
Section of Human Enamel. Showing deeply-stained mass of micro-organisms attached to the surface, and further action of acid in dissolving the cement-substance and forming V-chaped spaces between the enamel-rods.
Nach Williams. (Verkleinert reproduziert.)

Hierzu habe ich nur zu bemerken, daß meines Wissens das oben angegebene Experiment bisher noch nicht in einwandfreier Weise wiederholt wurde und daß ich niemals — in mehr als 100 Untersuchungen — den Bacillus gangraenae pulpae finden konnte. Von Autoren, die seinerzeit diesen Bazillus gefunden und diesen Befund hernach widerrufen haben, sind Zierler und Frohmann[1]) zu nennen.

---

[1]) Dieser Autor widerruft in dieser Zeitschrift den Befund des Bacillus gangraenae pulpae anläßlich einer Kritik meiner Publikation über Mikroorganismen der Mundhöhle. Da es aber auch für Frohmann diesen Bacillus gangraenae pulpae nicht gibt, muß irgend ein von mir im Jahre 1908 isolierter und beschriebener Bazillus einem von diesem Autor seinerzeit (1906) für den Bacillus gangraenae pulpae gehaltenen Bazillus gleichen!

Auch für Preiswerk ist die Möglichkeit eines auf alkalischer Basis beruhenden Kariesprozesses ganz sicher, doch müßten dann die Bakterien ihr Nährmaterial aus dem Zahne selbst beziehen, da ja die Speisereste fast stets kohlehydrathaltig sind. Setzt man — nach Preiswerk — Zahnschmelz der Wirkung von $10^0/_0$iger Kali caust.-Lösung (14 Tage lang bei 30^0) aus, so wird derselbe teilweise „desintegriert" (Miller). Neben dieser alkalischen Desintegration denkt Preiswerk besonders auch an eine durch proteolytische Enzyme verursachte. Die Bakterien würden hierbei von Substanz der Zähne selbst zu leben vermögen: „Da dieselben .... aus den Zahnsubstanzen selbst keine Säuren abspalten können, so muß unbedingt ein anders Agens, und das sehe ich im eiweißlösenden Ferment der Bakterien, die Rolle der Zerstörung übernehmen." Diese Art der Karies käme besonders in Betracht in jenen Fällen, wo man keine Querstreifung der Schmelzprismen wahrzunehmen vermag. Denn diese Querstreifung der Schmelzprismen — die bei Karies nur selten fehlt — wurde ja stets als Beweis für das Vorhandensein von Säure gehalten, so daß die These aufgestellt wurde: „keine Karies ohne Säure."

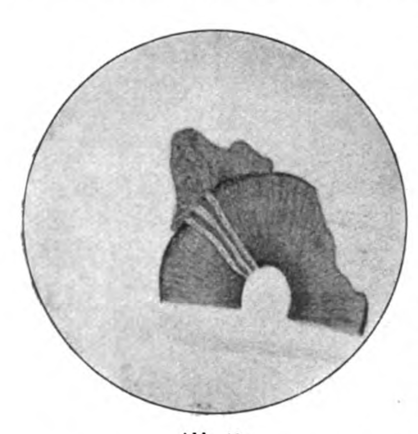


Abb. 19.

„Ein gesunder. extrahierter Zahn, welcher seit 26. IX. 1894 bis 21. XI. 1895, also 14 Monate in einer Agarkultur von Bacillus gangraenae pulpae lag, makroskopisch eine erweichte braune Rinde erzeugte, wurde durchgehends dekalziniert, nachher in Schnitte der Achse winkelrecht angefertigt. Das Präparat ist, wie aus der Abbildung ersichtlich, die Hälfte des Zahnes mit der Pulpahöhle, und wurde das Eindringen der Bazillen von der Peripherie gegen das Zentrum konstatiert. Invasion in die Tubuli.

Die drei Dentinkanälchen sind partieweise bei Invasion schematisch gezeichnet und zwar zur Veranschaulichung in toto."

Nach J. Arkövy. (Etwas verkleinert wiedergegeben.)

„Vergrößerung: Das Zahnbeinstück mit erhaltener Wurzelzementpartie ist ca. 50mal vergrößert."

Das Vorhandensein von proteolytischem Enzym in kariösem Zahnbeine vermochte ich jedoch niemals nachzuweisen, während ich dasselbe stets in den Fleischresten aus den Interdentalräumen auffinden konnte.

Im Gegensatze zu der eben angeführten Ansicht Preiswerks nimmt Goadby die Notwendigkeit des Vorhandenseins von Säuren bei der Zerstörung des Schmelzes an:

„In enamel decay the liquefying organisms are unable to function unless they are at the same time producers of acid; in caries of cement both liquefaction and destruction may take place together."

Goadby unterscheidet daher auch säurebildende und verflüssigende Bakterien; die zur ersten Gruppe gehörigen fand er stets in der tiefen Schichte der Karies, woselbst sie die Leimsalze lösen sollen, während die proteolytischen Enzyme von den Bakterien der oberflächlichen Kariesschichten gebildet werden sollen.

Eigentümlich aber ist es, daß Goadby in der Verwendung von Fruchtsäuren ein Präservativ gegen die Entwicklung der säurebildenden Bakterien sieht — weil die Sizilianer gute Zähne haben, obwohl oder vielmehr weil sie viel Zitronen genießen!

Weitere, irgendwie beachtenswerte Untersuchungen über den Beginn der Karies id est der Schmelzkaries sind mir weder bekannt noch zugänglich gewesen.

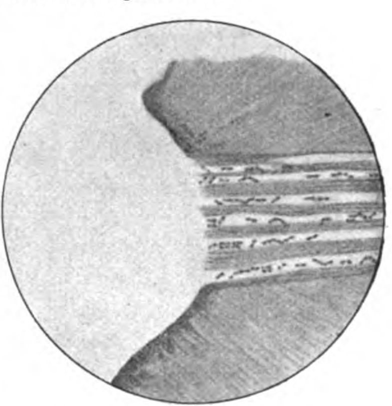


Abb. 20.
Eine Partie aus dem Präparate, in welcher die erweiterten Tubuli mit Invasion des Bacillus gangraenae pulpae zu sehen sind. Hier und da farblose Sporen undeutlich gezeichnet.
Vergrößerung ca. 2000. Nach J. Arkövy. (Etwas verkleinert wiedergegeben.)

Ich will nun die von mir gefundenen Bilder in Serienschnitten durch kariösen Schmelz besprechen und dann weiter alles, was man aus denselben zu lesen vermag, ausführen.

In der Abb. 11, welche eine bei geringer Vergrößerung aufgenommene Mikrophotographie darstellt, sieht man einen aus wenig verkalkten Schmelzprismen bestehenden Strang von der Dentingrenze bis zur Oberfläche des Schmelzes ziehen. Diese letztere ist von einem dichten, etwa $^{2}/_{10}$ mm in der Dicke messenden Belage bedeckt, welcher aus pflanzlichen und tierischen Protisten besteht. Neben diesem, an organischer Substanz so reichen Strange liegt eine große Zahl von Schmelzprismen, die innerhalb eines beträchtlichen Abschnittes ihrer Länge höchst mangelhafte Verkalkung aufweisen. Diese Bildung habe ich schon früher besprochen.

An der Stelle, wo der Strang auf die Oberfläche des Zahnes mündet, hat sich eine breite V-förmige Kluft gebildet, welche tief hinein erfüllt ist von Bakterien. Neben dieser Kluft ist eine zackige Linie sichtbar, die einer tieferen Schichte des Präparates entspricht und eine dellenförmige Vertiefung bedeutet.

Neben dieser einen großen V-förmigen Kluft fallen noch zahlreiche andere kleine und kleinste Kluftbildungen auf, die in ähnlicher Weise wie die große an der Übergangsstelle der Rand-

schichte der Schmelzprismen in das Schmelzoberhäutchen von den Mikroorganismen ausgehöhlt werden.

In einer stärker vergrößerten Abbildung eines Schrägschnittes durch Zahnschmelz (Abb. 21) sehen wir zunächst die Oberfläche des Schmelzes in einer unregelmäßig welligen Linie verlaufen. An zahlreichen Stellen finden sich Y-, V- und W-förmige Klüfte, deren tiefste Punkte stets der Randschichte von Schmelzprismen entsprechen.

Untersucht man derartige Stellen beginnender Schmelzkaries in einem etwas weiter vorgeschrittenen Stadium, bei noch stärkerer

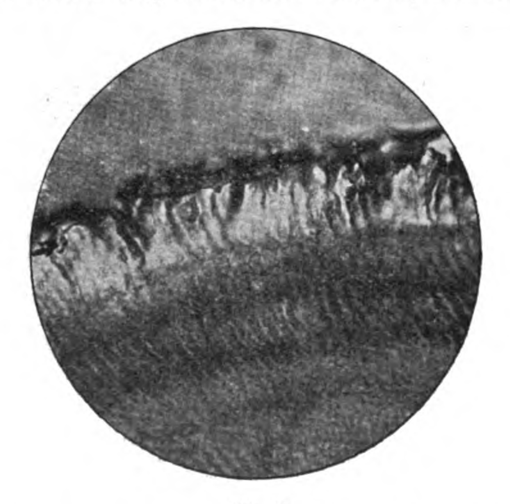


Abb. 21.
Schnitt durch entkalkten Schmelz. Prismen im Längsschnitt doch etwas schräge getroffen. Oberfläche des Schmelzes uneben. Beginnende Schmelzkaries. V-, W- und Y förmige Klüfte. Organische Substanz im Bereiche des Retziusstreifen verdickt. Vergrößerung ca. 200 fach.

Vergrößerung (Abb. 9), so sieht man die Klüfte den ersten Retziusstreifen erreichen. Ab und zu erscheint derselbe in der Umgebung des Kluftendes auffallend dunkel und ist dann diese Partie breiter als der Querschnitt des normalen Retziusstreifens, Doch finden sich auch Stellen, wo die Kluftbildung, ohne irgend eine Formveränderung bei der Passage des Retziusstreifens weiterschreitet. Auffällig ist in dieser Abbildung der hellere Raum, der an einzelnen Seiten der Klüfte deutlich ausgeprägt erscheint.

Bei Verwendung noch stärkerer Vergrößerung läßt sich ein weit deutlicheres Bild von dem hier vorliegenden Destruktionsprozesse erzielen.

In der Abb. 22 habe ich den Beginn der Karies der oberflächlichsten Schichte des Schmelzes zeichnerisch wiedergegeben, wobei ich aber den Querschnitt des Schmelzoberhäutchens übertrieben groß im Vergleiche zum Querschnitte der Schmelzprismenrandschicht dargestellt habe. Ich vermochte hierdurch die verschiedenen Phasen der Destruktion des Schmelzoberhäutchens deutlicher zum

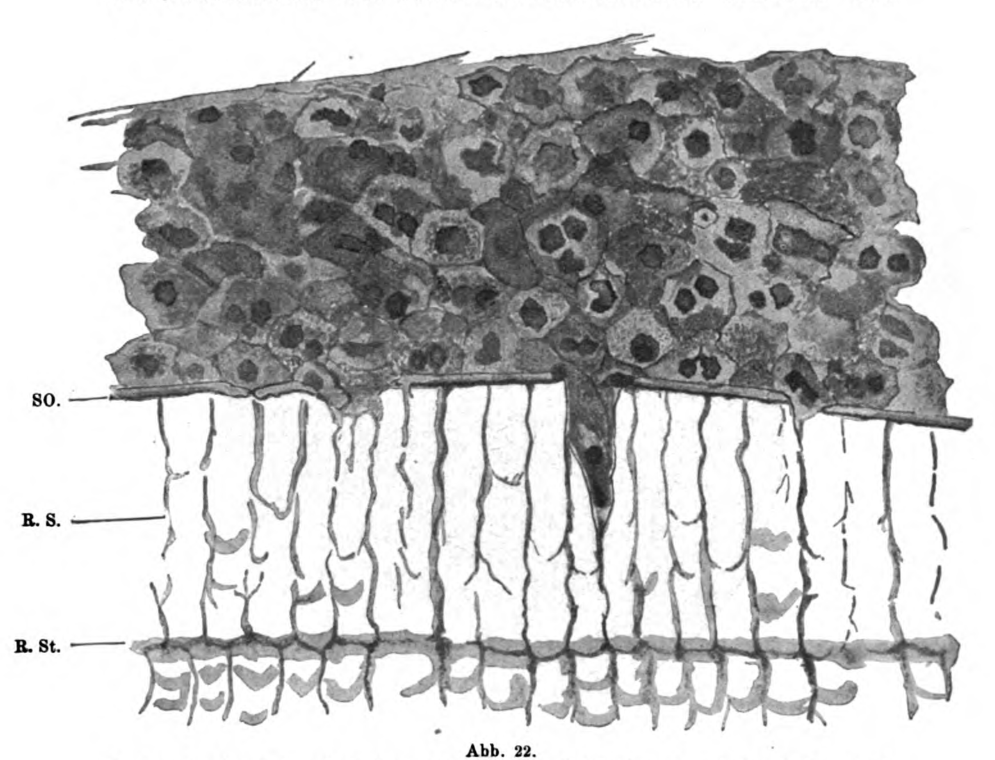


Abb. 22.
Protozoën der Schmelzkaries. SO. = Schmelzoberhäutchen-Querschnitt: R. S. = Randschichte der Schmelzprismen; R. St. = Streifen des Retzius. Apochromat. Homog. Imers. 2 mm. Kompensations-Okular 6. Auszug 160 mm. (Autor gezeichnet.)

Ausdruck zu bringen. Man sieht zunächst das Schmelzoberhäutchen heller — sowohl im weißen Lichte, wie auch photographisch im blauen Lichte. Als weiterer Fortschritt der Auflösung ist das Knittrigwerden der Begrenzungslinien des Schmelzoberhäutchens zu verzeichnen. Das nächste Stadium wäre die Kontinuitätstrennung desselben.

Der Belag des Zahnes besteht in dem abgebildeten Falle aus tierischen Protisten. In ausführlicher Weise berichte ich hierüber in dem zweiten Hefte des ersten Jahrganges der „Ergebnisse der

gesamten Zahnheilkunde". Hier sei nur kurz bemerkt, daß es sich um amöbenähnliche Protozoen handelt, deren Durchmesser etwa 4—8 μ beträgt. Dieselben besitzen einen fein gekörnelten Protoplasmaleib, der einen polygonalen Zellkern umschließt. In der Abbildung sieht man auch zahlreiche, offenbar amitotische Zellkernteilungen. Auffällig ist es, daß diese Bildungen gerade in nächster Nähe des Schmelzoberhäutchens, also auf der Innenseite des Belages sich vorfinden. Außerdem weisen gerade jene Individuen, die sich an der Destruktion des Schmelzoberhäutchens beteiligen, auffallendere Körnelung des Zelleibes auf. Ist die Kontinuitäts-



Abb. 23.
Längsschnitt durch kariöse Schmelzprismen. Stellenweise sind die Mikrokokken in der interprismatischen Substanz weit voraus gewuchert.
Blaulichtaufnahme. Vergrößerung 1200fach.

trennung des Häutchens vollzogen, so zwängen sich feinste Fortsätze der Protisten zwischen den Schmelzprismen, oder richtiger in der Randschichte derselben vorwärts. Ist das Klüftchen nur einigermaßen vergrößert, so finden sich stets mehrere derartige „Pseudopodien" verschiedener Protozoen in demselben vor. In der Abbildung habe ich auch eine größere Kluft wiedergegeben — sie ist etwa 16 μ tief — in welcher ein ganzer Protist und zahlreiche mehr oder weniger große Fortsätze anderer sich eingeschoben haben. Wir sehen also, daß diese Protozoen nicht nur diejenigen Teile der

Schmelzprismen, die reich an organischer Substanz sind — die Randschichten, sondern auch die an organischer Substanz ärmeren Zentralschichten der Prismen zu vernichten imstande sind.

Untersucht man andere Stellen kariösen Zahnschmelzes, an denen sich nur pflanzliche Protisten vorfinden, so sieht man immer Kugelbakterien in den ersten Reihen. In Längsschnitten repräsentieren sich dieselben naturgemäß als Streptokokken, in Querschnitten gleichen sie eher Staphylokokken, ein Befund, der nichts Überraschendes an sich hat, da wir ja wissen, daß Kokken stets entsprechend den Spaltrichtungen des Nährbodens weiter wachsen. Um

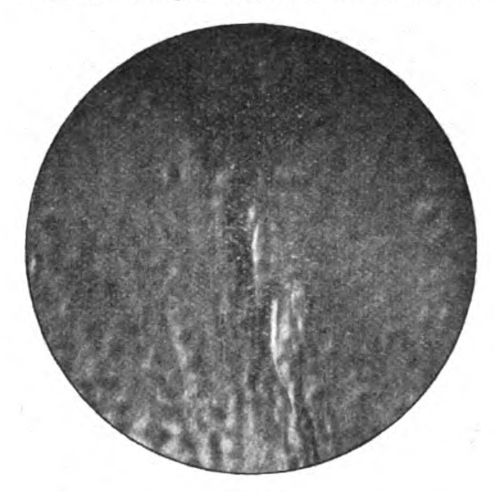


Abb. 24.
Schnitt durch entkalkten Schmelz. Prismen durch Längsschnitt getroffen. Beginnende Schmelzkaries. Kokken in der Randschichte einzelner Prismen tief in den Schmelz eingewachsen.
Blaulichtaufnahme. Vergrößerung ca. 1200 fach.

ja nicht etwa vorhandene ausgewachsene Formen von Spirochäten zu übersehen, habe ich die Untersuchungen ungefärbter Präparate mit blauem Lichte vorgenommen. Nirgends konnte ich diese Protozoen feststellen.

Die Abb. 23 zeigt einen Längsschnitt durch kariöse Schmelzprismen. Auffällig sind hier die in der Randschichte der Schmelzprismen weit vorgedrungenen Kokken, während die Zentralkörper der Prismen erst viel später von dem nachrückenden Groß des Kokkenherdes angegriffen werden. Auch hier erscheint die Umgebung der „kariösen“ Stellen heller lichtbrechend.

Nicht überall tritt der kariöse Prozeß mit solcher flächenhaften Ausdehnung auf. Ab und zu finden sich Bilder, welche an den

Durchschnitt durch eine Stichkultur erinnern (Ab. 24). In der hier reproduzierten Mikrophotographie sieht man die Kokken längs der Randschichte der Schmelzprismen weit ins Innere des Zahnschmelzes hineingewuchert.

Wo sich unverkalkte oder nur wenig verkalkte Schmelzprismen (Lamellen) vorfinden, wie beispielsweise in Abb. 25, da ermöglichen diese Gebilde den Kokken rasches Fortkommen durch den Schmelz bis an die Grenze des Zahnbeines, wo die organische Substanz in

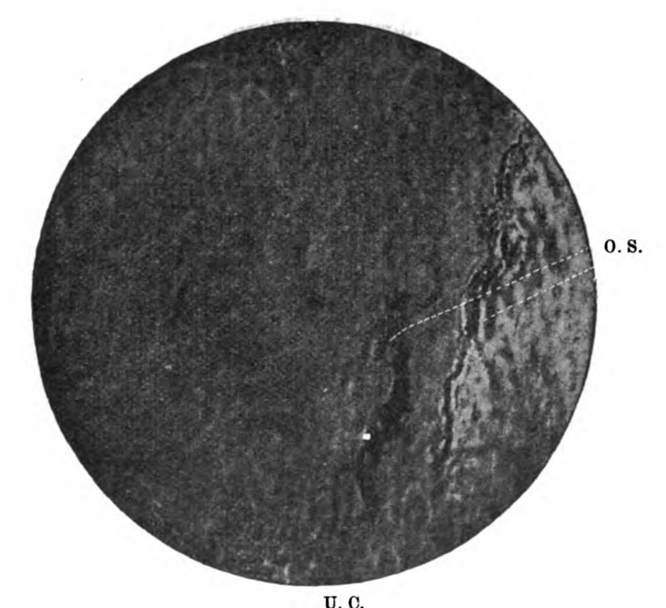


Abb. 25.
Schrägschnitt durch kariösen Schmelz. O. S. auffallend breite Stränge organischer Substanz (Schmelzlamellen?). Diese sind von Kokken durchwachsen, welche die unterminierende Karies (U. C.) in der Dentingrenze verursachen.
Blaulichtaufnahme. Vergrößerung 1200 fach.

weitaus größerer Menge vorhanden ist, woselbst sich dann der als unterminierende Karies bezeichnete Prozeß ausbildet.

Sind kariöse Schmelzprismen, die im Längsschnitt ungefähr dem in Abb. 9 wiedergegebenen Stadium entsprechen, im Querschnitte getroffen, so bietet sich das in Abb. 26 gezeigte Bild dar. Hier sind Bündel von Schmelzprismen noch gänzlich normal, während stellenweise die Randschichte schon heller und hierdurch schärfer begrenzt erscheint, stellenweise aber schon von Kokken durchwachsen ist. Auch sieht man Prismen, in deren Inneren einzelne Kokken

liegen, und schließlich solche, welche von Kokken gänzlich erfüllt sind. Schließlich verschwindet die Prismenzeichnung gänzlich — man sieht nur zahllose, dicht aneinander gedrängte Mikroorganismen — die ehemals von Prismen gebildete Räume ausfüllen.

Untersucht man kariöses Dentin, so sieht man auch hier, ganz entsprechend den Bildern, wie ich sie von kariösem Zahnschmelze geschildert habe, die Kokken im Zentrum der Dentinkanälchen zu allererst einwachsen; auch hier also bevorzugen die Mikroorganismen

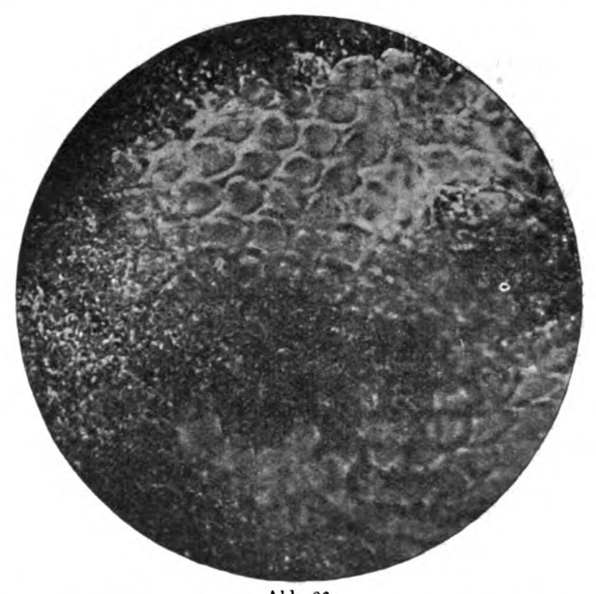


Abb. 26.
Normale und kariöse Schmelzprismen im Querschnitt. Stellenweise finden sich nur in der interprismatischen Substanz Mikrokokken, stellenweise sind die Prismen mehr oder weniger von denselben durchwuchert. (Schnitt durch entkalkten Schmelz vergl. S. 357.)
Mikrophotographie des Autors. Blaulichtaufnahme.
Vergrößerung 1200fach.

jene Partien der harten Zahnsubstanz, welche am wenigsten ver kalkt und am reichsten an organischer Substanz sind.

Meist verfolgen die Mikroorganismen nur innerhalb einer kurzen Strecke den kürzesten, direkten Weg von der Zahnbeingrenze zur Pulpakammer. Etwa nach dem ersten Drittel dieser Entfernung breitet sich der kariöse Prozeß parallel zur Pulpa aus, und während einerseits die Karies an Flächenausdehnung gewinnt, schreitet sie aber auch in den Dentinkanälchen vor. Hat sich infolge des Reizes, welcher durch das Einwachsen von Kokken und deren Ausscheidungs-

produkten sekundäres Dentin an der Wandung der Pulpakammer abgelagert und zwar in einer Ausdehung, die mindestens den erkrankten Dentinkanälchen entspricht, so tritt ein Zeitpunkt ein, in welchem die Lebensvorgänge der Zahnpulpa in den Pulpahörnern schon infolge mechanischer Momente beträchtlich gestört erscheinen. Nun dringen die Kokken gegen die so geschädigten Pulpapartien rasch vor, und es kommt zur Infektion der Pulpa selbst.

Diese Erscheinungen im kariösen Dentin, die ich hier kurz angedeutet habe, legen den Gedanken nahe, daß möglicherweise im Dentin von der Pulpa herrührende Stoffe vorhanden sind, welche die Mikroorganismen am raschen Vorrücken entsprechend dem geraden Wege, der in den Dentinkanälchen vorgezeichnet ist, hindern.

Aus den gezeigten Bildern können wir nun zunächst entnehmen, daß Millers Ansicht, die ich vorhin zitierte, und welche besagt, daß Bakterien auf den Schmelz keine direkte Wirkung auszuüben vermögen, unhaltbar ist. Auch erscheint Millers Meinung, daß die Schmelzkaries nur eine Entkalkung des Schmelzes ist, verursacht von Säuren, die von außen herstammen, nicht zutrifft.

Das Bild der Schmelzkaries, das ich aus den eben angeführten histologischen Untersuchungen entnehmen kann, ist ein wesentlich anderes.

In allen Mikrophotogrammen sieht man sowohl die tierischen wie auch pflanzlichen Protisten gerade an jenen Stellen zuerst in den Schmelz eindringen, an welchen die zerstörende Säurewirkung am spätesten auftritt. Diese Stellen sind die organische Substanz des Schmelzes, die kortikale Schichte der Prismen.

Das Schmelzoberhäutchen, wie auch die wenig verkalkte, „verhältnismäßig wasserreiche“ (v. Ebner) Randschichte der Schmelzprismen wird hierbei zunächst so verändert, daß sie in Schnittpräparaten heller erscheint. Da nun meine Präparate Schnitte durch entkalktes Gewebe sind, also die anorganische Substanz überall gleichmäßig aus demselben entfernt ist, so kann eine Partie nur dann heller erscheinen, wenn auch die organische Substanz fehlt. Aus dieser Überlegung geht nun hervor, daß dem Eindringen der Mikroorganismen eine Veränderung in der organischen Substanz unmittelbar vorhergeht.

Das weitere Wachstum in die Schmelzprismen selbst erfolgt erst allmählich. Nicht alle Partien des Schmelzes erscheinen hierbei der Attacke der Mikroorganismen gegenüber gleich widerstandsfähig. An einzelnen Prismen, vor allem dort, wo die Kortikalschicht eine größere Breite aufweist, und ganz besonders an nur wenig oder

nahezu gar nicht verkalkten Prismen sehen wir die Bakterien mit großem Erfolge ihre Tätigkeit entfalten.

Wäre das Einwachsen von Bakterien durch eine vorher erfolgte Entkalkung im Sinne Millers bedingt, oder wäre dasselbe nur durch Säurebildung allein ermöglicht, so müßte das histologische Bild ein anderes sein, es müßte in bezug auf Regellosigkeit wohl Ähnlichkeit besitzen mit den Verhältnissen, wie sie sich bei dem Wachstum der endolithischen Kalkflechten vorfinden.

Bezüglich der Möglichkeit, wie die zarten Hyphenflechten imstande seien, sich millimetertief in den harten Stein einzubohren, herrschten zwei entgegengesetzte Ansichten, und zwar ging die eine dahin, daß es mechanische Kräfte wären, die andere, daß es chemische Wirkungen wären, die das Phänomen hervorbrächten. Der ersteren Meinung trat schon Wallroth entgegen und verursachte hierdurch, daß eine dritte Möglichkeit diskutiert und angenommen wurde, daß nämlich nur die rhizoidalen Hyphen mittels Absonderung einer Säure in den Kalk eindringen, während der übrige Thallus sich ursprünglich außerhalb des Steines, also in der Luft befände und erst später durch Absonderung von kohlensaurem Kalzium steinartige Härte erlange und schließlich ganz in Kalk eingebettet erscheine. Die Ansicht, daß der Flechtenthallus das Primäre, der kohlensaure Kalk aber das Sekundäre sei, wurde besonders von Zukal vertreten. Durch Untersuchung von Dünnschliffen durch flechtendurchwachsenen Kalk wies aber Bachmann nach „daß der Kalk nicht ein Ausscheidungsprodukt der Flechtenhyphen ist, sondern daß diese sich in jenen geradezu hineingefressen haben“ .... Bachmann stellte auch fest, daß das Eindringen der Flechtenteile in den Kalk von dessen Struktur völlig unabhängig sei. „Dichten und grobkörnigen Kalk durchwuchern sie in gleicher Weise und bevorzugen dabei (gleich den Wurzeln höherer Pflanzen) nur die Richtung senkrecht nach innen. Größere Kristalle werden ohne Rücksicht auf ihre Spaltungsrichtungen durchzogen.“

Bei der Karies des Schmelzes finden wir aber doch eine auffallende Regelmäßigkeit in der Art und Weise, wie die Mikroorganismen in denselben eindringen: Stets werden diejenigen Partien des Gewebes zunächst durchwuchert, welche am reichlichsten organische Substanz enthalten. Dies kommt wohl daher, daß, wie Hofstätter nachwies und worauf ich schon des öfteren aufmerksam gemacht habe, Bakterien nur dann in Kapillarröhrchen einzuwachsen vermögen, wenn das Lumen derselben ein wenig breiter ist als der Durchmesser der betreffenden Bakterien beträgt. Ich habe in der Regel bis zu zwei Kokken in der Kortikalschicht der Schmelz-

prismen beobachtet, wobei die Breite dieser Schicht 1,2—1,4 μ betrug. Die Größe der Kokken schwankte von 0,6 bis 0,7 μ im Durchmesser. Stellenweise fand ich auch schon drei nebeneinander gelagerte Kokken, was mich nicht überraschte, da mir die Kultur streng anaerober, exquisit serophiler Mikrokokken von dem Durchmesser von kaum 0,4 μ aus periapikalen Abszessen gelang (a. a. O. berichtet). Auch sah ich die Größe der Kokken entsprechend dem Nährsubstrat ab- und zunehmen.

Ich habe bisher in allen Schnitten durch kariösen Schmelz in den tieferen Partien stets nur Kokken gefunden. In den oberfläch-

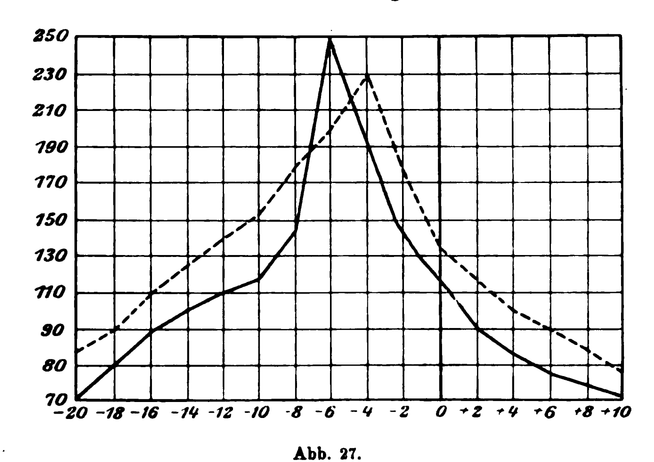


Abb. 27.

Wachstumskurven des Bacterium drimophylum — — — — und des Bacterinm davatum —. Die Maße der Ordinaten entsprechen der Keimzahl in einem stets gleich großen Volumen der sorgfältig durchschüttelten Kultur. Die Zahlen der Abgüsse entsprechen dem Gehalte in % von $^1/_{10}$ Normalsäure (—), bezw. Alkali (+).

lichen Partien finden sich ja auch, wie ich gezeigt habe, Protozoen. Die Anordnung der Kokken im kariösen Schmelz in Form von Kettenkokken läßt diesen pathologischen Prozeß daher als Streptomykose erscheinen.

Auffallend ist es, daß einzelne Prismenbündel überhaupt nicht von Mikroorganismen angegriffen werden, oder nur teilweise. Bei der sogenannten unterminierenden Schmelzkaries sehen wir die oberflächlichen Partien der Schmelzprismen intakt, während sie dentinwärts zerstört sind. Auch sieht man die Mikroorganismen oder — wie die bisher übliche ungenaue Determination lautet — den „kariösen Prozeß“ an der Schmelzzahnbeingrenze sich weiter ausbreiten, als dies an der Einbruchspforte der Fall ist.

Die Art und Weise der Lagerung der Bakterien im Gewebe läßt den Schluß zu, daß die Mikroorganismen im Gewebe selbst

— mindestens zum Teil — die Bedingungen für ihre Existenz vorfinden. Man darf jedoch nicht außer acht lassen, daß sich diese Kleinlebewesen in einem feuchten Medium bei Bruttemperatur befinden. Diese Temperatur ist jedenfalls von Bedeutung für die Lebensmöglichkeit der Karieserreger. Wenn also z. B. John Hunter in der Karies einen aktiven Lebensvorgang sieht, ist dessen Meinung nur in bezug auf die Temperatur im Munde des lebenden Individuums zutreffend. Mit welchen chemischen Hilfsmitteln die Mikroorganismen ausgestattet sind, um die gebotene Nahrung zu assimilieren, ist durchaus nicht entschieden. Millers Annahme,

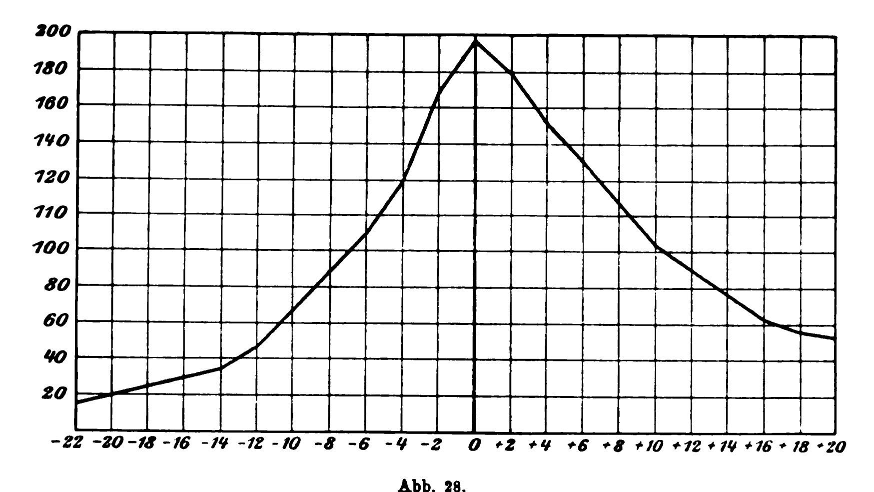


Abb. 28.

Wachstumskurve des Micrococcus drimophylus. Die Maße der Ordinaten entsprechen der Keimzahl in einem stets gleichgroßen Volumen der sorgfältig durchschüttelten Kultur. Die Zahlen der Abgüsse entsprechen dem Gehalte in % von $^1/_{10}$ Normalalkali (+), bezw. Säure (—).

daß nur Gärungsvorgänge der Ursprungsort der nötigen Säure wären, erscheint mir hinfällig. Ich habe ja schon vor drei Jahren über verschiedene Mikroorganismen berichtet — anaerobe sowie fakultativ anaerobe, — welche in gewöhnlicher Bouillon ohne Zusatz von Kohlehydraten sowie in Leberbouillon Säure in ganz erheblicher Menge zu produzieren imstande sind. Es ist dies das Bacterium drimophylum, Bacterium clavatum und der Micrococcus drimophylus. Die Wachstumskurven dieser Bakterien sind nebenstehend abgebildet (Abb. 27 u. 28).

Bezüglich der Säurebildung des Bacterium drimophylum teilte ich folgendes mit:

„Alkalische Bouillon — untersucht wurden bis zu 10% $^1/_{10}$ normalalkalihaltige — wird gesäuert.“

Von der Fähigkeit des Bacterium clavatum, Säure zu bilden, berichtete ich:

„Die Alkaleszenz von 10% $^1/_{10}$ Normal wird innerhalb von 24 Stunden nicht nur aufgehoben, sondern die Suppe reagiert sogar sauer."

Die Säurebildung des Micrococcus drimophylus ist ebenfalls bedeutend. „Das beste Wachstum — nach 24 Stunden — tritt in der neutralen Leberbouillon auf, doch wird dieselbe gesäuert. Die neutrale Reaktion (Lackmusneutral) findet sich in jener Bouillon, welcher vor der Impfung 8% $^1/_{10}$ Normalalkali zugesetzt worden war. Der Mikrokokkus bildet also offenbar in 10 ccm Leberbouillon mit 8% $^1/_{10}$ Normalalkali eine Säure, die in ihrer neutralisierenden Wirkung 0,8 ccm $^1/_{10}$ Normal-Salzsäure gleichkommt."

Um nicht mißverstanden zu werden, als ob ich diese eben genannten Mikroben als eigentliche Karieserreger bezeichnen würde, hebe ich nochmals hervor, daß es mir bei den eben zitierten Untersuchungen hauptsächlich darum zu tun war, das alte Vorurteil richtig zu stellen, welches besagt, daß Säure in Nährsubstraten, z. B. Bouillon nur dann gebildet wird, wenn man diesen Nährsubstraten noch Kohlehydrate hinzufügt.

Ziehen wir ferner die Analysenresultate von Michel und Schepß von gesundem und kariösem Zahnbein in Betracht, so fällt es auf, daß in kariösem Zahnbein nur ungefähr 2% Kalzium und $3^1/_2\%$ Phosphorsäure weniger vorhanden ist als im normalen. Dieser Befund legt die Vermutung nahe, daß das Kalziumphosphat als eine organische Verbindung im Zahnbein vorhanden ist und daß erst nach Zersetzung dieser organischen Verbindung das Kalziumphosphat chemisch verändert wird, so daß Mono- und Dikalziumphosphat entsteht. Durch diese Überlegung ließe sich auch das Hellerwerden der Schmelzprismenrandschicht an der Kariesgrenze in meinen Schnittpräparaten erklären. Die organischen Bestandteile sind dortselbst nach dem eben gekennzeichneten Vorgange zerstört worden, während die etwa noch vorhandenen anorganischen Kalziumsalze durch den Entkalkungsprozeß bei der Einbettung des Präparates entfernt wurden. Das Endresultat dieser Vorgänge ist der helle, äußerst feine Demarkationsstreifen in der Prismenrandschicht an der Kariesgrenze. Kommt bei diesen Vorgängen die Säurebildung der Bakterien allein in Betracht, was mir jedoch fraglich erscheint, so entfalten diese ihre Tätigkeit an Ort und Stelle ihrer Anheftung an die Zahnsubstanz selbst und siedeln sich nicht erst an den mit Gärungssäuren vorpräparierten Stellen an.

Ich erwähnte schon vorhin, daß die zwischen den Zähnen eingekeilten Fleischreste in wenigen Stunden reich an proteolytischem Enzym sind und daß ich in den oberflächlichen Schichten des kariösen Dentins zahlreiche Mikroorganismen fand, die proteolytisches und tryptisches Enzym bilden. Allerdings vermochte ich nie proteolytisches Enzym in kariösem Dentin selbst nachzuweisen. Die Mikroorganismen, die ich aus den tiefen Schichten kariösen Dentins, also aus jenen Stellen, welche bei Verwendung des Exkavators noch hart erscheinen, zu züchten vermochte und die stets anaerabe Kokken und an den Enden zugespitzte zarte Stäbchen sind, bilden auch nach meinen bisherigen Kulturversuchen nur Säuren aber nicht proteolytisches Enzym. Die von Preiswerk angenommene Enzymwirkung bei Zustandekommen von Karies erscheint mir daher noch als unbewiesen.

Welche chemische Fähigkeiten die von mir beobachteten Protozoen besitzen, entzieht sich vorläufig noch ganz unserer Kenntnis.

Während sich bei der Schmelzkaries stets Kokken an der Spitze der einwuchernden Mikroorganismen vorfinden, sieht man bei der Karies des Dentins Kokken sowohl wie Stäbchen in den vordersten Reihen[1]). Die Karies dieses Gewebes ist also eine Mischinfektion. Während im Zahnschmelze Kokken allein imstande sind, die organische Substanz als Ansiedlungsstätte auszunutzen, besitzen diese Fähigkeit dem Dentin gegenüber, das ja unvergleichlich reicher an organischer Substanz ist, neben Kugelbakterien auch Stäbchenbakterien.

Zum Auftreten und Verlaufe einer Krankheit gehört aber nicht allein das Vorhandensein von Krankheitserregern, sondern auch die Möglichkeit für deren Kraftentfaltung. Worin diese bei der Zahnkaries besteht, das glaube ich schon in genügender Weise gezeigt zu haben. Die organische Substanz des Schmelzes muß eine gewisse Breite und wohl auch einen gewissen geringen Grad von Verkalkung besitzen. Man hat bisher geglaubt, daß eine möglichst starke Verkalkung des Schmelzes der beste Schutz gegen Karies ist (Röse u. a.). Black und Williams hingegen behaupteten, die Karies sei nicht abhängig von der Struktur oder dem Verkalkungsgrade der Zahnsubstanz. Im Gegensatz hierzu hat Gaßmann aber nachgewiesen, daß auch die kalkreichsten Zähne es sind, welche vor allem der Karies unterliegen, es sind dies die sog. Weisheitszähne.

---

[1]) Ich selbst fand bis jetzt auch nur Kokken an der Grenze des gesunden und kariösen Dentins.

Der Widerspruch, der in dieser Erfahrungstatsache und dem Auftreten der Karieserreger in jenen Partien des Schmelzes, welche am wenigsten verkalkt sind, liegt, ist nur ein scheinbarer. Ist das Schmelzgewebe harmonisch ausgebildet, besitzen die Kortikalschichten der Prismen nur eine geringe Breite, ich fand die gesunden stets kaum 1 μ breit, ist der Verkalkungsgrad derselben ein normaler, so ist der Zahn wohl am besten gegen die Angriffe der Mikroorganismen geschützt. Bei zu hohem Kalkgehalte erscheint aber die harmonische Bildung des Gewebes gestört, und man findet ungleichmäßig geformte, teils stark, teils allzuwenig verkalkte Zahnsubstanz.

Man hat auch das Überhandnehmen der Zahnkaries als ein Degenerationssymptom gedeutet — ohne jedoch zu definieren was Degeneration eigentlich sei. Zahlreiche und umfassende Statistiken hätten Licht bringen sollen zur Lösung des Rätsels. Auf die vielen hierher gehörigen Publikationen einzugehen, würde zu weit führen. Ich will nur Röses und v. Bunges Untersuchungen in Betracht ziehen. Der erstere wies nach, daß die auf Entartungserscheinungen beruhende Langgesichtigkeit es ist, welche die Entstehung der Zahnverderbnis begünstigt. v. Bunge hinwiederum zeigte, daß die zum Stillen befähigten Frauen halb so viel kariöse Zähne haben als die unbefähigten. Er schließt auch aus dieser Tatsache, daß beides Degenerationserscheinungen seien.

Da ich in keinem einschlägigen Werke eine Erklärung des Begriffes Degeneration fand, möchte ich die Degeneration als Folgen mangelhaften Anpassungsvermögens auffassen, und es wäre demnach eine derartige Folgeerscheinung z. B. mangelhafte Harmonie in der Gewebsstruktur. Das stimmt auch überein mit v. Bunges Ansicht, daß vor allem die Alkoholvergiftung der Aszendenz die Ursache der beiden Degenerationserscheinungen sei, da ja bekanntlich der Alkohol ein Gift ist, an welches eine Anpassung nicht beobachtet wurde. Es sei nur hingewiesen auf die Tatsachen, die aus dem zahlreichen Material der englischen Versicherungsgesellschaften[1]) hervorgehen, nach welchem die Alkoholabstinenten (ungefähr bis zum 70. Lebensjahre) eine perzentuell geringere Sterblichkeit und eine geringere Kränklichkeit zeigen als die mäßig Alkoholgenießenden, es sei auf die zahlreichen Tierversuche Leitinens hingewiesen, welche die gleichen Verhältnisse

[1]) United Kingdom Temperance and General Provident Association, Sceptre Life Insurance Association, Scottish Temperance Life Assurance u. v. a. sowie die Daten der verschiedenen Krankenkassen.

bei den Versuchstieren beweisen, es sei ferner auf v. Bunges Statistik der Zahnkariesfrequenz bei abstinenten und nicht abstinenten Mohammedanern erinnert[1]).

Es wäre äußerst interessant festzustellen, ob der Zahnschmelz in dem oben gekennzeichneten Sinne harmonischer gebaut ist bei Völkern die alkoholfrei leben.

Während andere fehlerhaft gebaute Organe des Menschen lange Zeit Krankheiten zu widerstehen vermögen, weil die Lebensvorgänge in denselben äußerst lebhafte sind, ist im Gegensatze der Schmelz durch seinen Werdegang zur Existenz, im gegenteiligen Falle zum Untergange prädisponiert.

Was also aus den zahlreichen Statistiken hervorgeht, das geht ja auch aus meinen Untersuchungen hervor, daß nämlich Störungen im Zellenwachstum die Grundursache zu dem frühzeitigen Verfalle, also auch der Zahnkaries ist.

v. Bunges Statistik z. B. zeigt aber auch, daß noch andere Momente als die krankhafte Anlage bei der Karies eine Rolle spielen müssen. Hat es einerseits nichts Überraschendes, daß alkoholgenießende Mohammedaner mehr kariöse Zähne haben als die abstinenten, da ja die ersteren überhaupt mehr an Krankheiten aller Art leiden, so muß anderseits außer der Disposition zur Karies noch ein anderes Moment vorhanden sein, das bei den ersteren hinzukommt. Welcher Art dies ist, läßt sich vorläufig noch nicht feststellen. Ob die Zusammensetzung des Speichels von wesentlicher Bedeutung für das Auftreten der Zahnkaries ist, das ist ja bis heute noch gänzlich unbewiesen. Jedenfalls ist mangelhafte mechanische Selbstreinigung des Gebisses, welche durch ungenügendes Kauen und unrichtig zubereitete Speisen bedingt ist, ein wichtiger ätiologischer Faktor.

Eines aber geht aus meinen Untersuchungen hervor, daß die Karies ein rein parasitärer Vorgang ist, anders allerdings als die Anhänger der parasitären Theorie früherer Jahrhunderte ihn sich vorstellten, und daß vor allem eine anormale Schmelzform es ist, die der Karies anheimfällt.

Zusammenfassung.

Wenn ich im nachstehenden einzelne Hauptpunkte zusammenfasse, so möchte ich doch vor der Meinung warnen, daß in diesen wenigen Zeilen alles vorhanden sei, was ich in extenso ausgeführt

[1]) Die letzteren besitzen unter sonst gleichen Verhältnissen doppelt so viele kariöse Zähne als die ersteren.

habe. Ich mußte manch wichtigen Punkt unerwähnt lassen, da vieles nur im Zusammenhange verständlich erscheint. Auch ist ein richtiges Verständnis der folgenden Sätze nur bei Kenntnis meiner ganzen Abhandlung möglich.

1. Die Schmelzprismen besitzen eine Randschicht, welche weniger verkalkt aber reicher an organischer Substanz ist als die Innenkörper.

2. Der Übergang von dem stark verkalkten Innenkörper zur Randschicht ist zwar jäh, aber doch allmählich und nicht stufenförmig abgesetzt.

3. Die Prismen stehen in unmittelbarem Zusammenhange miteinander.

4. Der Querschnitt der Schmelzprismen weist außer Quadrat- und Rhombusformen noch die verschiedensten zierlichen ornamentartigen Figuren auf.

5. Die einzelnen Ameloblasten verschmelzen an ihrem Umfange mit den Nachbarzellen, so daß die Fähigkeit zu kutikularisieren und grenzenlos ineinander überzugehen, nicht erst am Ende der Schmelzbildung auftritt.

6. Der Übergang der Randschichte der Schmelzprismen in das Schmelzoberhäutchen ist ein unmittelbarer.

7. In den Abschnitten der Schmelzprismen, welche durch die Retziusstreifen gegeben sind, finden sich Querleistchen, welche wenig verkalkt, aber reich an organischer Substanz sind.

8. Die Fissuren der Kauflächen sind ab und zu Klüfte zwischen den Schmelzprismen, so daß die Oberfläche des Schmelzes an solchen Stellen von den Randschichten und nicht vom Schmelzoberhäutchen gebildet wird.

9. Die Querstreifung der Schmelzprismen ist bedingt durch mehr oder weniger dichte Anhäufung organischer Substanz und entsprechend geringere Verkalkung. Die Bildung ist manchmal kombiniert mit den oben beschriebenen Querleistchen.

10. Die Streifen des Retzius sind eine bedeutend intensivere Anhäufung organischer Substanz, teils punktförmig, teils in Form von Querleistchen (Diaphragma).

11. Die Randschichten sind im Bereiche der Retziusstreifen (häufig) verdickt.

12. Die Schregerschen Streifen sind durch verschieden gestellte Schrägschnitte durch Schmelzprismenbündel bedingt.

13. Bündel unverkalkter Schmelzprismen ziehen von der Dentingrenze bis zum Schmelzoberhäutchen (Schmelzlamellen).

14. An der Dentingrenze finden sich (nahezu in regelmäßigen Abständen) wirbelartige Verschlingungen von Schmelzprismen mit besonders breiter Randschichte.

15. Bei dem Beginne der Schmelzkaries finden sich folgende Veränderungen:

I. Zerstörung des Schmelzoberhäutchens.

a) Das Schmelzoberhäutchen erscheint heller lichtbrechend (Schnittpräparat).

b) Im Querschnitte erscheint das Schmelzoberhäutchen von knittrigen Linien begrenzt.

c) Die Kontinuität des Schmelzoberhäutchens ist durchbrochen. Mikroorganismen wandern durch die Lücke.

II. Zerstörung der Randschichte der Schmelzprismen.

Im Schnitte erscheint die Demarkationslinie heller. Mikroorganismen (Kokken) liegen zunächst nur in den Partien, welche am reichsten an organischer Substanz sind.

III. Die Schmelzprismen sind erfüllt von Kokken.

16. Diejenigen Partien des Schmelzes, welche am wenigsten verkalkt sind und am meisten organische Substanz besitzen, werden zu allererst von den Mikroorganismen destruiert.

17. Dieser Vorgang zeigt die gerade umgekehrte Reihenfolge der Erscheinungen, welche bei Säurewirkung auf Schmelzschliffe unter dem Mikroskop beobachtet werden.

18. Das typische Einwachsen der Mikroorganismen in den Zahnschmelz an den Stellen reichlichster Ansammlung organischer Substanz spricht gegen die Anschauung Millers u. a., nach welcher die Säurewirkung allein Schmelzkaries bedingt. (Regellos wachsen beispielsweise in Kalkkristalle die säurebildenden endolithischen Flechten ein.)

19. Wie bei der Karies des Schmelzes wachsen auch bei der Karies des Zahnbeins die Mikroorganismen zunächst an den am wenigsten verkalkten und an organischer Substanz reichsten Partien des Gewebes ein.

20. Im kariösen Zahnschmelze finden sich nur Kokken (Streptomykose), im kariösen Zahnbein auch Stäbchenbakterien in den tiefsten Schichten des erkrankten Gewebes (Mischinfektion).

21. Aus der Art und Weise der Lagerung der Bakterien im Gewebe kann man schließen, daß die Mikroorganismen im Gewebe selbst — mindestens zum Teile — die Bedingungen für ihre Existenz vorfinden.

22. Die Karies ist ein parasitärer Prozeß und wird durch tierische und pflanzliche Protisten erregt.

23. Harmonisch gebauter Zahnschmelz und nicht möglichst kalkhaltiger ist der beste Schutz gegen Zahnkaries.

Literatur.

v. Arkövy, Experimentelle Untersuchungen über Gangrän der Zahnpulpa und Mundgangrän. Zentralbl. f. Bakt. XXIII. — Derselbe, Über den Bacillus gangraenae pulpae. Ibid. XXIX. — Baumgartner, Mikroorganismen der Mundhöhle. Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1908. — Derselbe, Die tierischen und anaeroben pflanzlichen Protisten der Mundhöhle des Menschen. Ergebnisse der ges. Zahnhlkde. 1. — Black, Studies of the beginnings of Caries in enamel with reference to filling teeth. Dent. Review 1907. — Bödecker, C. F., Eine Entkalkungsmethode für Gewebe, welche weniger organische Substanz enthalten, insbesondere Zahnschmelz. Ztschr. f, wissenschaftl. Mikroskop. XXII. — Derselbe, Zelloidin-Entkalkungs- und Entkieselungsmethode. Ibid. XXV. — Derselbe, Fleischmanns Kritik meiner Zelloidin-Entkalkungsmethode. Ibid. XXVI. — v. Bunge, Zur Ätiologie der Zahnkaries. Schweiz. Vierteljahrschr. f. Zahnhlkde. 1905. — Caush, Is there uncalcified tissue in the Enamel? The Dental Cosmos XLVII. — Dieck, Mikrophotographische Aufnahmen mit ultraviolettem Licht. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1906. — v. Ebner, Strittige Fragen über den Bau des Zahnschmelzes. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturwiss. Klasse. XCIX, Abt. III. — Derselbe, Über die Kittsubstanz der Schmelzprismen. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. XXI. — Derselbe, Schmelzstruktur und Höllenstein. Ibid. XXII. — Derselbe, Das Hartwerden des Schmelzes. Österr. Ztschr. f. Stomatologie, I. — Derselbe, Die Histologie der Zähne usw. Scheff Handb. — Fleischmann, Eine einfache Methode zur Darstellung der organischen Bestandteile des Zahnschmelzes. Ztschr. f. wissensch. Mikroskopie. XXV. — Frohmann, Morphologie, Biologie und Chemie der in kariösen Zähnen vorkommenden Bakterien. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1906. — Goadby, The mycology of the mouth. London 1903. Longmans, Green and Co. — Helenius, Die Tatsachen der Statistik über den Einfluß mäßigen Alkoholgenusses auf die Lebenserwartung. Intern. Kongr. Wien 1901. — Hoppe, Die Tatsachen über den Alkohol. Berlin, Calvary & Co. — Junger Hjalmar, Beiträge zur Frage der Kittsubstanz der Schmelzprismen. Nordsk. Tandläkare Tidskr. 1905. — Köhler, Mikrophotographische Untersuchungen mit ultraviolettem Lichte. Ztsch. f. wissensch. Mikroskop. XXI. — Laitinen, Über die Einwirkung der kleinsten Alkoholmengen auf die Widerstandsfähigkeit des tierischen Organismus mit besonderer Berücksichtigung der Nachkommenschaft. Ztschr. f. Hygiene LVIII. — Michel, Karies, Zahnhygiene, Zahnpflege in Schule, Heer und Krankenhaus. Ergebnisse der ges. Zahnhlkde. 1. — Miller, Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1892. — Derselbe, Karies eines angeblich nicht durchgebrochenen Zahnes. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1898. — Derselbe, Das Vorkommen eines Bakterienhäutchens auf der Oberfläche der Zähne und seine Bedeutung. Ibid. XX. — Derselbe, Einleitung zum Studium der Frage

der relativen Immunität der Mundgebilde gegenüber parasitären Einflüssen. Ibid. XXI. — Derselbe, Überblick über den jetzigen Stand unseres Wissens über die Nützlichkeit der Bakterien im Verdauungstraktus. Korr.-Bl. f. Zahnärzte. XXXVI. — Derselbe, Die Transparenz des Zahnsteins und die Wirkung von Säuren auf den Schmelz. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. XXI. — Derselbe, Pathologische Prozesse an Zähnen außerhalb der Mundhöhle. Ibid. XXIII. — Derselbe, Einige neuere Theorien über die Karies der Zähne. Ibid. — Derselbe, A study of certain Questions relating to the pathology of the teeth. Dental Cosmos XLVI. XLVII. — Morgenstern, Über die neuen Schmelzforschungen. Korr.-Bl. f. Zahnärzte 1906. — Preiswerk, Beiträge zur Kenntnis der Schmelzstruktur bei Säugetieren. 1895. — Derselbe, Atlas der Zahnheilkunde. Lehmann, München. — Derselbe, Ätiologie der Zahnkaries. Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1902. — Derselbe, Beitrag zur Ätiologie der Zahnkaries. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. XX. — Römer, Zahnhistologische Studien. Straßburg 1899. — Röse, Über die v. Kochsche Versteinerungsmethode. Anatom. Anzeiger VII, VIII. — Derselbe, Zahnverderbnis und Militärtauglichkeit. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. XXII. — Derselbe, Beiträge zur europäischen Rassenkunde und die Beziehungen zwischen Rasse und Zahnverderbnis. Dresden, Zentralstelle f. Zahnhygiene. — Rousseau, Eine neue Methode zur Entkalkung und Entkieselung der Schwämme. Ztschr. f. wissensch. Mikroskop. XIV. — Rudas, Beiträge zur Histologie des Zahnschmelzes. Odont. Blätter VIII. — Derselbe, Demonstration einiger bekannter und weniger bekannter Präparate aus dem Gebiete der Zahn- und Knochenhistologie. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. XXII. — Schaffer, Versuche mit Entkalkungsflüssigkeiten. Ztschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. XIX. — Smreker, Über die Darstellung der Kittsubstanz der Schmelzes menschlicher Zähne. Anatom. Anzeiger XXII. — Derselbe, Über die Form der Schmelzprismen menschlicher Zähne und die Kittsubstanz des Schmelzes. Arch. f. mikroskop. Anatomie LXVI. — Derselbe, Mitteilungen über künstliche Karies der Zähne und einige andere Versuche. Österr. Ztschr. f. Stomatologie 1903. — Thoma, Eine Entkalkungsmethode. Ztschr. f. wissenschaftl. Mikroskop. VIII. — Walkhoff, Die normale Histologie menschlicher Zähne. 1901, Leipzig. Felix. — Derselbe, Mikrophotographischer Atlas der normalen Histologie menschlicher Zähne. 1894. — Derselbe, Beiträge zur Lehre von der Struktur des Schmelzes. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. XXI. — Derselbe, Ergebnisse der neueren Arbeiten über die Schmelzstruktur. Ibid. XXII. — Derselbe, Strittige Fragen über den Bau des Schmelzes. Wien. zahnärztl. Monatsschr. V. — Weil, Zur Histologie der Zahnpulpa. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde., 1887, 1888, 1892. — Williams, On the formation and structure of dental enamel. Dental Cosmos XXXVIII. — Derselbe, A contribution to the study of pathology of enamel. Ibid. XXXIX. — Derselbe, On structural changes in human enamel; with special reference to clinical observations on hard and soft enamel. Ibid. XL. — Zierler, Bakteriologische Untersuchungen über Gangrän der Zahnpulpa. Zentralbl. f. Bakteriol. XXVI. — Derselbe, Beiträge zur Behandlung putrider Zahnwurzeln usw. Würzburg 1905. Stubers Verlag.

Beitrag zur Pathogenese der Kieferdeformitäten[1]).

Von

W. Zielinsky in Berlin.

Hochgeehrte Versammlung! Eine der interessantesten und für die Praxis ebenso bedeutsamen Fragen für den orthopädisch arbeitenden Zahnarzt ist die Frage nach der Entstehungsursache der Kieferdeformitäten.

Wenn man die Kieferdeformitäten zu einer Zeit betrachtet und zum Ausgangspunkt seiner Studien macht, wo das Gebiß schon fertig in der zweiten Dentition erscheint, läßt sich aus ihnen nur schwer auf die Gründe schließen, die maßgebend waren für das Zustandekommen anomaler Formen.

Denn das anomale bleibende Gebiß zeigt oft äußerlich verschiedene Formen, deren Anlage jedoch nur auf ein übereinstimmendes ursächliches Moment hindeutet, während andere Anomalien sich fast gleichen, und doch auf ganz verschiedener Basis entstanden sind.

Als Hauptursachen für die Ausbildung einer Kieferdeformität im frühen Kindesalter — bis nach erfolgter Einstellung des 1. bleibenden Molaren — können gelten:

1. Unzureichende Stabilität des Knochengewebes durch verminderte Zufuhr von Kalksalzen (kann allgemein sein, kann sich auf die Kiefer lokalisieren).

2. Frühe Deformierung des Milchgebisses, primär durch das Auftreten von Karies oder durch vorzeitige Extraktion wichtiger Glieder der Milchzahnreihe, sekundär durch den Wachstumsdruck, vermittelt durch den Druck der Wangen, Lippen, Zunge.

3. Behinderung der freien Nasenatmung, wodurch eine Differenzierung zwischen positivem Luftdruck in der Nase und negativem Luftdruck in der Mundhöhle — wie sonst bei geschlossenem Munde — aufhört.

4. Angewohnheiten der Kinder.

5. Trauma.

6. Konstitutionelle Störungen des gesamten Organismus.

Die folgenden Ausführungen über das gestellte Thema knüpfen an den normalen Aufbau des Milchgebisses an und setzen auch die

[1]) Vortrag, gehalten auf der 82. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Königsberg. i. Pr., September 1910.

normale Anlage der bleibenden Zahnkeime im Kiefer voraus. Es soll hier nicht auf die Unregelmäßigkeiten eingegangen werden, wie sie durch Entwicklungshemmungen während der Fötalperiode, falsche Anlage von Zahnkeimen, oder durch die Nichtvereinigung oder zu frühe Vereinigung der Knochen des Gesichtsskeletts zustande kommen.

Die Entstehung von Anomalien im Kieferwachstum direkt im Anschluß an eine normale Einstellung der Milchzähne ist eine wohl bisher kaum beachtete Tatsache, die ich nunmehr versuchen will, zum Gegenstande meines heutigen Vortrages zu machen. Es seien mir hier einige entwicklungsgeschichtliche Vorbemerkungen gestattet.

Beim neugeborenen Kinde sieht man die kalzifizierten Zahnkronen aller 20 Milchzähne in der alveolaren Kieferlade gleichmäßig verteilt dicht nebeneinander liegen. Der sie bedeckende Alveolarwall erhebt sich über der Stelle des späteren Zahnbogens gleichmäßig und in dünner Lage. Einem jeden mit der Vollendung seines Kronen- bezw. Wurzelwachstums beschäftigten Zahnkeim stellt sich somit nur ein geringer Widerstand bei seinem Durchbruch in die Mundhöhle entgegen. Nichtsdestoweniger erfolgt der Durchbruch der Milchzähne in einzelnen Gruppen. Wir machen ferner die uns bekannte Beobachtung, daß die interessante Erscheinung des gruppenweisen Durchbruchs der Milchzähne in einer ganz gesetzmäßigen Ordnung auftritt und viel regelmäßiger sich vollzieht als der spätere gruppenweise Ersatz durch die bleibenden Zähne.



Abb. 1.
Kiefer eines $1^1/_2$ Jahre alten Kindes (Oberkieferbeine gesprengt).

Der Natur ist es vorgeschrieben, eine lückenlose Zahnreihe aufzustellen, und sie geht in der Durchführung ihres Planes derart vor, daß sie zuerst die Gruppe der Schneidezähne gegen die Mittellinie anstellt, dann eine Gruppe überspringt, um die nächste, die der ersten Milchmolaren, zur Einstellung gelangen zu lassen. Bevor dann Druckkräfte in Wirksamkeit treten, die danach trachten könnten, die zwischen den beiden vorhandenen Zahngruppen befind-

liche Lücke zu verkleinern, drängen sich wie ein Keil die fehlenden Eckzähne ein und schließen so die Reihe der bis jetzt durchgebrochenen Zähne. Es fehlt jederseits die Gruppe der zweiten Milchmolaren, die ebenfalls gezwungen ist, sich dicht an die ersten Milchmolaren anzulehnen, da nach rückwärts nur ein kurzes Stück Alveolarwall bleibt, unter welchem der in der Ausbildung begriffene erste bleibende Molar ruht, und von dem ausgehend ein starker Wachstumsdruck sich in der Längsrichtung des Kieferwalles verbreitet (Abb. 1).



Abb 2.

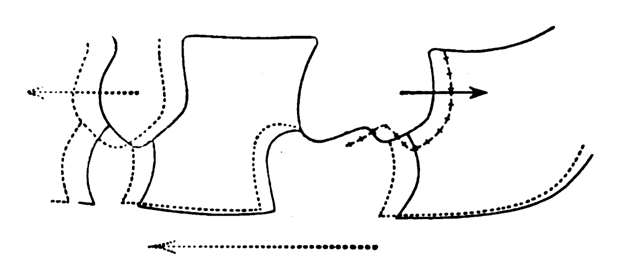
Die ununterbrochene Aneinanderreihung der Zähne ist das Charakteristikum des Milchzahnbogens bis gegen das 4. Lebensjahr.

Zwischen dem 4. und 5. Lebensjahr spielen sich im Kiefer neue Vorgänge ab. Die Kalzifikation der Zahnkeime des bleibenden Gebisses hat mittlerweile eingesetzt, und die breiter als ihre Vorgänger angelegten Frontzähne üben mit fortschreitender Vergrößerung einen Druck auf den sie umgebenden Kieferknochen aus.

Haben wir es nun mit einem festkonsolidierten Knochen zu tun, so gibt die Spongiosa — denn in dieser, nicht in der Kompakta sitzen ja die Zähne — nicht ohne weiteres nach. Der Wachstumsdruck auf das elastische Knochengewebe wird zu einem expansiven Druck, dessen Folge eine Sprengung der Milchzahnreihe ist, und zwar an allen den Stellen, wo breiter angelegte bleibende Zahn-

kronen unter schmaleren Milchzähnen liegen. — Also sehen wir als Zeichen der normalen Entwicklung der Kiefer Lücken zwischen allen Frontzähnen des Milchgebisses auftreten, desgleichen zwischen den Milcheckzähnen und den ersten Milchmolaren, nicht aber zwischen den beiden Milchmolaren, deren Ersatzzähne von geringerer mesio-distaler Breite sind (Abb. 2).

Der vordere Teil eines jeden Zahnbogens wird also im Umfange vergrößert; der obere Zahnbogen bedeutend mehr als der untere, weil die Differenz zwischen der Breite der oberen und der unteren Zahnkronen noch größer ist, als zuvor im Milchgebiß.



Zurückgehen des 2. oberen Milchmolaren physiologisch unmöglich, weil der Wachstumsdruck der bleibenden Molaren die letzteren nach vorn drängt.
Ausdehnung des vorderen Oberkiefers und Streckung des Unterkiefers gegen den Oberkiefer nach vorn.

Abb. 3.
Schema der Zahnverschiebung um das 4. bis 5. Lebensjahr.

In den somit bedeutend gewachsenen oberen Zahnbogen hat sich ganz allmählich der untere Zahnbogen hinein in der Richtung nach vorn verschoben, und die Folge dieser disto-mesialen Verschiebung ist eine merkliche Änderung in dem Antagonismus der oberen und unteren Milchmolaren. Speziell der Abschluß der Milchzahnreihen, der nach Einstellung aller Milchzähne im dritten Lebensjahre ein vollkommen gleicher war, so daß die distalen Kronenflächen fast in eine Senkrechte zu liegen kommen, hat sich insoweit geändert, als nun die Krone des oberen zweiten Milchmolaren die des unteren um wenige Millimeter überragt (vgl. Abb. 3).

So liegen die Verhältnisse mit dem 5. Lebensjahre, sobald der 1. bleibende Molar seinen Durchbruch vorbereitet. Die veränderte Stellung der letzten Zähne im Milchzahnbogen gibt nunmehr die Aussicht, daß die 1. bleibenden Molaren sich korrekt im sogenannten „Fissurenbiß“ einstellen, der darin besteht, daß der obere Molar mit seinem mesio-bukkalen Höcker in die große Hauptfissur des unteren Molaren eingreift, so daß während des später einsetzenden

Zahnwechsels diese wichtigen Stützzähne des Gebisses eine unveränderte gesicherte Lage bewahren können.

Das Charakteristikum des Milchgebisses um das 4. bis 5. Lebensjahr ist also, um zusammenzufassen: Auftreten von Lücken mesial und distal von sämtlichen Frontzähnen (im oberen Zahnbogen größere, im unteren kleinere Zwischenräume). Überragen der Krone des oberen 2. Milchmolaren über die Krone seines Antagonisten in distaler Richtung.

Schon in der Zeit vor der Einstellung des 1. bleibenden Molaris lassen sich am Milchgebiß Abweichungen in der Entwicklung der Kiefer ablesen, die alsbald eine ganz besondere Bedeutung für das Zustandekommen von Kieferdeformitäten gewinnen.

Ich meine das gänzliche oder teilweise Ausbleiben der eben genauer beschriebenen interdentalen Lücken im Milchgebiß.

Das Nichtauftreten dieser wichtigen Lücken ist die Folge einer unzureichenden Widerstandskraft im Kieferknochen.

Bei der Entstehung deformer Knochen spielt die Ernährung des Individuums eine große Rolle. Hier ist nicht in erster Linie maßgebend die Menge der dem Körper zugeführten, Kalksalze enthaltenden Nahrungsmittel, sondern besonders die Bedingungen, unter welchen die Assimilation kalkhaltiger Nahrung vom Körper ausgeführt wird. Es ist indessen hier nicht die Zeit, über die hygienisch-diätetischen Faktoren beim Zustandekommen eines kräftigen Knochenbaues zu sprechen.

Es liegt uns hier in erster Linie ob, die im Gegensatz zueinander stehenden Eigenschaften eines gut ernährten und eines schlecht ernährten Knochens zu betrachten.

Das feste weil kalkreiche Knochengewebe besitzt die Eigenschaften eines elastischen Körpers und deshalb einen so hohen Grad von Widerstandskraft, daß es auf langsam aber stetig wirkenden Druck nur durch Anbildung neuer Knochenmasse reagiert, sei dies nun durch appositionelles oder interstitielles Wachstum.

Geschieht die Ablagerung neuer Knochenmasse interstitiell, d. h. verdichtet sich die Spongiosa mehr und mehr, so vermag schließlich der Knochen nur noch mit einem Eigendruck zu antworten, der, wenn diese Kraft von innen heraus wirkt, zu einem expansiven Wachstum Veranlassung gibt. Letzteres äußert sich mehr in einem Formzuwachs als in einer merklichen Änderung der charakteristischen Gestalt.

Das schlecht oder nur stellenweis gut verkalkte Knochengewebe besitzt jenen Grad von Widerstandskraft nicht, die wir als

Elastizität bezeichnen. Der Knochen nimmt deshalb mehr den Charakter des plastischen Materials an, das auf Druck von außen oder von innen her mit Kompression antwortet, was gleichbedeutend ist mit einer dauernden Verschiebung der Materialteilchen. Erfolgt hier der Druck von außen her auf das Gewebe, so ändert sich die Gestalt, erfolgt der Druck von innen heraus, so ist eine Gestaltsveränderung nicht immer notwendig. Es erfolgt nur eine Verdichtung des Gewebes, aber ohne Volumenzunahme.

Was nun das Auftreten oder Nichtauftreten interdentaler Lücken im Milchgebiß betrifft, so ist von diesem wichtigen



Abb. 4.
Schädel eines 5 Jahre alten Kindes mit eng geschlossener oberer und unterer Zahnreihe und schon fertig ausgebildeten Kronen der bleibenden Frontzähne.

Phänomen die ganze weitere Entwicklung des Kieferapparates abhängig.

Zuerst haben wir die Möglichkeit, daß nach dem 3.—4. Lebensjahre sich sowohl im oberen Zahnbogen als im unteren in der Gestalt der Zahnreihe nichts ändert, daß also mit dem Erscheinen des 1. bleibenden Molaren das Milchgebiß denselben Charakter trägt, wie nach vollendetem Aufbau, also durchschnittlich mit $2^1/_2$ Jahren (vgl. Abb. 4).

Es läßt sich hier zuerst nur wahrnehmen, daß der senkrechte Abschluß der Milchzahnreihen bestehen bleibt und daß die 1. bleibenden Molaren des Ober- und Unterkiefers, sich jederseits an die Distalfläche des 2. Milchmolaren anlehnend, nicht in der Weise zum Einbiß kommen, wie es der Fall wäre, wenn schon eine sagittale Verschiebung der unteren Zahnreihe nach vorn stattgefunden hätte. Die Folge ist eben die, daß unterer und oberer Molar mit ihren äußeren bukkalen Höckern aufeinander treffen („Höckerbiß"), einer Stellung, die eine Verschiebung der 1. unteren Molaren nach distal ebensowohl als nach mesial zuläßt. Ob das eine oder das andere eintritt, hängt von den weiteren Umständen ab.

Ein derartiger Umstand ist im vorliegenden Falle früher Verlust der dem 1. Molaren nach vorn benachbarten Milchmolaren. Die Extraktion eines oberen Milchmolaren wird dem 1. Molaren gestatten, aus dem Höckerbiß mit seinem Antagonisten herauszutreten und nach mesial zu wandern, worauf sofort der erste obere Molar mit seinem disto-bukkalen Höcker zwischen die beiden Kauhöcker seines Antagonisten tritt und beide Molaren alsbald das Bild einer mesiodistalen Verschiebung erkennen lassen[1]).

Diese Einstellung ist nicht gleichbedeutend mit der durch primäre Ursachen entstehenden Distal-Verschiebung des Unterkiefers gegen den Oberkiefer. Vielmehr können wir hier nur von einer Mesial-Okklusion des 1. oberen Mahlzahnes sprechen, und die Folge dieses Mesialwanderns innerhalb des Alveolarfortsatzes finden wir in der späteren Einstellung der Prämolaren ausgeprägt, die in eine gedrängte Stellung im Zahnbogen gelangen.

Handelt es sich anderseits um frühzeitigen Verlust eines unteren Milchmolaren, nicht allein des 2., sondern selbst des 1. Milchmolaren, so rückt unter dem Wachstumsdrucke des 2. bleibenden Molaren der 1. nach vorn und gelangt in eine Stellung zu seinem Antagonisten, die dem normalen Einbiß der beiden 1. Molaren voll entspricht. Diese Stellung wird jedoch auf Kosten des Raumes eingenommen, der dem später durchbrechenden Prämolaren gebührt. Wenn man später die gedrängte Stellung in der Gegend

[1]) Dies braucht natürlich nur einseitig zu geschehen, worauf auf der einen Seite die distale Okklusion zwischen dem oberen und unteren 1. Molaren leicht zustande kommt, während auf der anderen Kieferseite es günstigen Falls noch zu einem normalen Gegenbiß der 1. Molaren führen kann. Auch wenn die Einstellung der Molaren im Fissurenbiß erfolgt, kann bei Extraktion von Milchmolaren sich der Molar mesial verschieben, jedoch ist dies seltener, da er durch den Einbiß fester in den Fissuren seines Antagonisten gehalten wird.

der Prämolaren sieht, bei sonst korrekter Stellung des 1. unteren Molaren zum oberen, wird man nicht glauben wollen, daß das ursächliche Moment nicht allein in der frühen Extraktion eines Milchmolaren zu suchen ist, sondern ganz direkt in der nicht gesicherten Einstellung der 1. bleibenden Molaren, die zuerst im sogenannten „Höckerbiß" hinter der vollen Milchzahnreihe standen.

Was durch Extraktion hervorgerufen wird, wird gleichfalls auch durch umfangreiche approximale Karies der Milchmolaren herbeigeführt. Es genügt eben oft nur ein wenig Raum, damit die ersten bleibenden Molaren in eine gegenseitig falsche Lage geraten oder aus derselben herausgelangen. Natürlich werden sowohl Ober- als Unterkiefer durch oben genannte frühe Beschädigungen des Milchgebisses in ihrem Längenwachstum beeinträchtigt, da das interstitielle Wachstum dieser Knochen bis zur Zeit der physiologischen Resorptionsvorgänge ganz vorzüglich von dem Vorhandensein einer unbeschädigten Zahnreihe abhängig ist, die den besten Widerstand gegenüber dem sich in die Okklusion einzwängenden 1. bleibenden Molaren abgibt.



Abb. 5 a.





Abb. 5 b.

Greifen wir also nochmals das Bild heraus, das sich uns im 6. Lebensjahre an den Zahnbögen zeigt, sobald wegen mangelnder Dichtigkeit das interstitielle Wachstum im Knochen ausgeblieben ist. Die vage Einstellung der beiden wichtigsten Stützzähne für den weiteren Aufbau des bleibenden Gebisses, des oberen und unteren 1. Molaren, ist verbunden mit einer noch immer eng geschlossenen Stellung der sechs Frontzähne im oberen und unteren Zahnbogen.

Mit dem 7. Lebensjahre erscheinen die ersten Ersatzzähne, es sind dies die mittleren Schneidezähne, aber sie sind gezwungen, sich in gedrängter Stellung in dem engen Alveolarfortsatz zu gruppieren. Denn sie vermochten den umliegenden spongiösen Knochen nur zu-

sammenzudrücken, nicht aber zu expandieren. Genau so geht es den übrigen bleibenden Frontzähnen (Abb. 5a und b).

Die unteren Frontzähne erscheinen auf diese Weise fast regelmäßig gegeneinander verschoben, die Eckzähne um ihre Achse gedreht. Von den oberen Frontzähnen sind die Schneidezähne meist um die Längsachse gedreht, die Eckzähne treten, sobald ihre Vorgänger spät wechseln, oft außerhalb des engen Kieferbogens durch. Die gedrängte Stellung der bleibenden Frontzähne im Ober- und Unterkiefer ist eine fast ständig wiederkehrende Erscheinung bei den Unregelmäßigkeiten des Gebisses, welche wir nach erfolgter Einstellung aller bleibenden Zähne mit „Klasse I Angle“ bezeichnen. Hierbei können die 1. Molaren, die früher Höckerbißstellung zeigten, später doch in ganz korrekten gegenseitigen Beziehungen angetroffen werden, und das deshalb, weil bei rechtzeitigem Verlorengehen der unteren, mesio-distal sehr breiten 2. Milchmolaren der 1. Molar um ein Stück nach mesial rücken kann.

Bei der frühzeitigen Entwicklung der Anomalien steht eines jedenfalls in ursächlichem Zusammenhange: der frühe Höckerbiß der 1. bleibenden Molaren hinter den Milchmolaren, und die Notwendigkeit einer gedrängten Stellung der bleibenden Frontzähne. Nicht einmal durch etwas zu frühen Verlust der Milchfrontzähne dürfte bei festkalzifiziertem Knochen die Stellung der bleibenden Frontzähne innerhalb des einzelnen Zahnbogens ungünstig beeinflußt werden, da schon im 5. Lebensjahre nicht mehr die Milchzähne, sondern die im Kiefer dicht unter ihren Vorgängern liegenden breiten Kronen den Umfang des mittleren Teiles des Kieferbogens bestimmen. Nur bei unzulänglichem expansiven Wachstum der Kieferkörper finden die bleibenden Zahnkronen keinen Platz, und sobald nur der Durchbruch einer Zahngruppe sich verspätet — wie dies oft bei den Eckzähnen der Fall ist — suchen sich die übrigen bleibenden Zähne nach Verlust der Milchzähne des noch vorhandenen Platzes in dem kleinen Kieferbogen zu bemächtigen. So sehen wir eben bei verspätetem Durchbruch der Eckzähne die bekannte Erscheinung, daß diese Zähne labial oder lingual neben der Zahnreihe durchbrechen müssen, da mittlerweile die Schneidezähne sich in den Raum, der für alle sechs Frontzähne zu klein gewesen wäre, geteilt haben.

Noch eine wichtige Feststellung ist an dieser Stelle zu machen. Ob nun die zarte Natur der Kieferknochen die Veranlassung zu der ungenügenden Ausbreitung der bleibenden Frontzähne ist, oder ob die bisweilen stattfindende frühzeitige Extraktion der Milchmolaren den Platzmangel für die Einstellung der Prämolaren nach Verschie-

bung der 1. bleibenden Molaren abgibt, jedenfalls ist die Wachstumstendenz der Kiefer entweder dauernd zu gering gewesen, oder zeit- und stellenweis unterbrochen worden, so daß sowohl Ober- als Unterkiefer in ihrer Größe nicht im proportionalen Verhältnis stehen zur Größe der bleibenden Zahnkronen. Mit anderen Worten: Es steht die Größenzunahme des Alveolarteiles der Kiefer nicht im gleichen Verhältnis zu der Differenz zwischen der Breite der bleibenden Zahnkronen inkl. des 1. Molaris und der Zahnkronen des Milchgebisses[1]).

Eine der merkwürdigsten Erscheinungen, die ich in der letzten Zeit zu beobachten Gelegenheit hatte, ist die, daß sich die Aus-





Abb. 6a. Abb. 6b.

Gebiß eines 6 Jahre alten Kindes.
a = geschlossene Bißstellung der Kiefer.
b = Ober- und Unterkiefermodell voneinander entfernt.

breitung der Milchzähne vor Einstellung der 1. Molaren nur auf die untere Zahnreihe erstreckt. In der oberen Zahnreihe sieht man die Zähne dicht geschlossen nebeneinander stehen, anstatt, wie es normalerweise der Fall sein sollte, die obere Zahnreihe an Umfang sowohl wie an Länge zunimmt, und auf diese Weise der Wachstumsbewegung des Unterkiefers nach vorn Möglichkeiten bietet.

Die untere Zahnreihe weist jedoch zur rechten Zeit eine Lückenbildung um die Frontzähne herum auf, was darauf hindeutet, daß der Unterkiefer ständig unter einem starken interstitiellen Wachstumsdrucke steht. (Zur selben Zeit gewinnt nicht nur der vordere Teil des Alveolarkörpers an Ausdehnung, sondern der

[1]) Was diese Feststellung für die Behandlung solcher Fälle zu sagen hat, bei denen das verminderte Kieferwachstum zusammenfällt mit allgemein zarter Konstitution des Gesichtsskeletts, wird jeder Praktiker wohl ohne weiteres wissen. Es liegt nämlich in einer derartigen Feststellung nichts Wichtigeres, als die Bejahung der Frage, ob man sich veranlaßt fühlen darf, in bestimmten Fällen zum Zwecke der Regulierung enger Zahnstellung Zähne zu opfern.

Wachstumsdruck, welcher in der Gegend des Kieferwinkels von den bleibenden Molaren ausgeht, streckt den Kiefer bedeutend.) (Vgl. Abb. 6.)

Die naheliegendste Folge ist die, daß der Unterkiefer durch den Riegel, welcher durch die überhängenden oberen Frontzähne gebildet wird, in seiner Verschiebung nach vorn gehindert wird. Da er ungeachtet des Hindernisses, das ihm der obere enge Zahnbogen bietet, sein Wachstum fortsetzt, muß er dies in distaler Richtung tun, und er tut es wahrscheinlich dadurch, daß er sich mit seinem horizontalen Teil über den Kieferwinkel hinaus verschiebt, so daß allmählich der Kieferkörper zum aufsteigenden Ast eine etwas veränderte Lage erhält. Der Kieferwinkel nimmt zwangs-





Abb. 7a. Abb. 7b.

Gebiß eines gleichaltrigen Kindes wie in Abb. 6.

a = Ober- und Unterkiefermodell voneinander abgehoben, obere Zahnreihe zeigt keine interdentalen Lücken, jedoch die untere.

b = Okklusionsstellung desselben Gebisses wie in Abb. 7a zeigt das frühe Distalwachsen des Unterkiefers und als Folge die distale Einstellung des unteren gegen den oberen ersten bleibenden Molaren.

weise eine spitzere Form an. Wir sehen dann den mit Lücken zwischen den Frontzähnen versehenen unteren Zahnbogen soweit distal gestellt, daß er bei ständigem Kontakt mit den oberen Frontzähnen noch gerade in den oberen Zahnbogen hineinpaßt.

In diesem Falle ist der Antagonismus zwischen der oberen und unteren Zahnreihe gestört; die Krone des unteren 2. Milchmolaren springt nach distal über das Ende der oberen Zahnreihe über, und die notwendige Folge ist die mesio-distal falsche Einstellung der 1. bleibenden Molaren (Abb. 7).

Der eben beschriebene Vorgang spielt sich schon im 4.—5. Lebensjahre ab. Die distale Okklusion des Unterkiefers ist also nicht die Folge der falschen Einstellung der 1. bleibenden Molaren, sondern umgekehrt die distale Verschiebung des Unterkiefers hat notwendig die spätere falsche Einstellung der 1. bleibenden Molaren zur Folge[1]).

[1]) Wenn wir diesen wichtigen Feststellungen gegenüber die Anschau-

Welche Veranlassung hat nun der Unterkiefer, auf das Andrängen der bleibenden Zähne hin mit einer Lückigstellung der Milch-Frontzähne zu reagieren, während im Oberkiefer die Verhältnisse des frühen Milchgebisses bestehen bleiben trotz weiteren Wachstums der bleibenden Zahnkronen? Die einzige Erklärung für

---

ungen anderer Autoren über die Ätiologie der Kieferdeformitäten, soweit sie in Lehrbüchern über zahnärztliche Orthopädie niedergelegt sind, prüfen, so gewahren wir, daß von keinem Autor diesen bedeutungsvollen Vorgängen am Milchgebiß vor Einstellung der ersten bleibenden Molaren irgend eine Bedeutung zugemessen wird. Von allen will ich hier nur die Anschauungen Angles, der ja als der Begründer der modernen Orthodontie gilt, wiedergeben.

Im 4. Kapitel seines Lehrbuches: Okklusionsanomalien der Zähne, betreffend die Ätiologie der Okklusionsanomalien, berührt Angle auf rund drei Seiten, von denen noch zwei Seiten den Unregelmäßigkeiten gewidmet sind, die nach vorzeitigem Verlust von Milchzähnen auftreten, mit keiner positiven Feststellung das Zustandekommen von Anomalien im Milchgebiß. Angle kennt überhaupt nicht die Erscheinung der lückigen Milchzahnreihe, hervorgerufen durch interstitielles Wachstum in den Kieferknochen; seine Erklärung für das Zustandekommen der normalen Okklusion der 1. bleibenden Molaren hinter dem Milchgebiß ist durchaus unklar.

Angle bildet auch kein normales Milchgebiß in seinem Lehrbuche ab, weder eines mit festgeschlossener Zahnreihe (ca. $2\frac{1}{2}$ Jahre) noch eines mit Lückigstellung der Frontzähne (4—5 Jahre) und von dem Vorhandensein von Okklusionsanomalien im Milchgebiß ist seine Ansicht die folgende:

„Beim Milchgebiß finden wir selten Okklusionsanomalien; dafür hat man jedoch eine leichte Erklärung in der Tatsache, daß in der Periode des Durchbruchs der Milchzähne die Nahrung und die Gewohnheiten des Kindes ganz normal und einfach sind. . . . . . Sobald sich jedoch die Zähne der letzten Periode ihres Bestehens nähern und durch die Abnützung ihrer Höcker relativ flach geworden sind, wird der hemmende Einfluß der letzteren geschwächt und gestattet den Kiefern eine solche Freiheit in ihren gegenseitigen Beziehungen, daß dies in manchen Fällen zu einem anormalen Schlusse der 1. bleibenden Molaren führen kann." Weiter sagt Angle: „Zuweilen findet man selbst bei den Milchzähnen Okklusionsanomalien, wenn auch in leichtem Grade; diese bleiben meist auf die Schneidezähne beschränkt; manchmal sind sie jedoch ausgedehnter Natur, umfassen das ganze Gebiß und dürften durch Kräfte, die vor oder nach dem Durchbruche der Zähne einwirken, verursacht sein." Was die Feststellung Angles anbetrifft, als könnte distale Okklusion durch Abnutzung der Molarenhöcker des Milchgebisses entstehen, so möchte ich dieses entschieden bestreiten. Das sagittale Wachstum im Unterkiefer beruht auf interstitieller Knochendehnung und ist gänzlich unabhängig von der Beschaffenheit der Kauflächen der Zähne des Milchgebisses.

dieses merkwürdige Verhalten kann nur in der Gegensätzlichkeit zwischen beiden Knochen gefunden werden, soweit ihre Form, ihre Lage gegen die übrigen Schädelknochen und ihre Struktur in Frage kommen.

In der Form ist der Oberkiefer kurz, gedrungen; in seiner Lage zu den übrigen Schädelknochen verhält er sich gleichsam wie ein festeingeklemmter Fortsatz des Schädels. Ganz besonders die Seitenteile dieses Knochens liegen fest zwischen den Processus pterygoidei des Keilbeins und den Jochbeinen.

Naturgemäß äußert sich deshalb ein Längenwachstum vorwiegend im freien Alveolarteil, und hier wiederum am stärksten in dem vorderen unabhängigsten Mittelstück des Kieferbogens. Nun kommt aber hinzu, daß der zahntragende Teil des Knochens zur überwiegenden Menge aus spongiöser Substanz besteht, die bei ungenügender Kalzifikation auf ein Andrängen der bleibenden Zahnkronen nur mit Zusammendrücken der Knochenbälkchen antworten kann, so daß eine Erweiterung des Milchzahnbogens eben illusorisch wird.

Beim Unterkiefer liegen die Verhältnisse anders; seine schlanke, langgestreckte Form, die Befestigung dieses Knochens am Schädel steht im Gegensatz zum Oberkiefer. Der Unterkiefer steht nicht knöchern, sondern nur durch ein Gelenk auf jeder Seite mit dem Schädel in Zusammenhang und ist infolgedessen in seinem Längenwachstum nur von sich selbst abhängig. Außerdem ist die Struktur des Knochens derber, insofern die kompakten äußeren Partien an Masse der zwischen ihnen liegenden Spongiosa überlegen sind. Die geringe Menge der um die Follikel der bleibenden Zähne verteilten Spongiosa läßt sich nicht um soviel zusammenschieben, als daß dadurch allein schon die bleibenden Zähne Platz finden. Die kompakte Knochensubstanz hinwiederum läßt sich auf Druck von innen her nicht mehr verdichten, muß also einem expansiven Wachstumsdruck unterliegen. Diese Expansion, die sich alsbald an einem Auseinanderrücken der unteren Frontzähne erkennen läßt, ist dem Unterkiefer eben um so eher möglich, als er der ungewöhnlichen Gestalt wegen und zufolge der nach allen Seiten freien Entwicklungsmöglichkeit in seiner Ausdehnung nicht gehemmt wird.

Dieser letzte Umstand führt nun noch zur Ausbildung einer zweiten uns bekannten Anomalie. Ist nämlich im 4.—5. Lebensjahr die Wachstumstendenz des Unterkiefers eine sehr starke und schnelle, die des Oberkiefers jedoch eine sehr geringe oder kaum vorhandene, so kann es leicht vorkommen, daß sich der untere stark lückig gestellte Zahnbogen nicht in den natürlichen Grenzen

hält, die ihm durch die überragenden oberen Zähne gesetzt sind. Anstatt in seiner Ausdehnung seinen Weg rückwärts gegen die obere Zahnreihe zu nehmen, tritt vielmehr der untere Zahnbogen mit seinem frontalen Teil nach vorn über den kurzen oberen Bogen hinweg (Abb. 8a und b).

Der Unterkiefer gewinnt damit eine eigenartige Stellung zum Oberkiefer, welche ihn weiterhin in seinem sagittalen Wachstum nach





Abb. 8a. Abb. 8b.

Gebiß eines $6\frac{1}{2}$ Jahre alten Kindes.

Die untere Zahnreihe springt nach vorn über die obere hinweg, die ersten bleibenden Molaren befinden sich jedoch in mesio-distal normaler Stellung.

vorn ganz unabhängig macht. Obgleich bei diesem Übertreten der weiten unteren Zahnreihe über die geschlossene obere eine Änderung im Antagonismus der Seitenzähne d. h. eine Verschiebung der unteren Milchmolaren nach mesial vor der Hand nicht eintritt, ist diese anomale Einstellung beider Zahnbögen doch der Beginn eine progenen Gestaltung des Gebisses, von welcher wir wissen, daß sie schnell progressive Formen annimmt. Die gleichen Beobachtungen eines Überragens der unteren Zahnreihe über die obere machen wir bei zu früher Extraktion oder starker kariöser Zerstörung der oberen Frontzähne im Milchgebiß, so daß die unteren bleibenden Schneidezähne bei ihrem Durchbruch keine Retention gegen die obere Zahnreihe finden und deshalb ungehindert über den Alveolarwall des Oberkiefers hinauswachsen können (Abb. 9). Sobald dann die oberen bleibenden Schneidezähne durchbrechen, finden sie die unteren Zähne schon stark in facialer Richtung abgelenkt, und es bleibt ihnen daher nichts übrig, als sich lingual von diesen einzustellen. Auch willkürliches Übergreifen mit den unteren Frontzähnen über die obere Zahnreihe kommt vor, und zwar besonders leicht dann, wenn wir die Ausdehnung des oberen Zahnbogens in seinem vorderen Teile vermissen (vgl. Abb. 10a u. b). Dieses willkürliche Übergreifen



Abb. 9.

ist natürlich mit einer Mesialverschiebung des ganzen Unterkiefers verbunden, so daß wir einerseits diese mesiale Okklusion in den Beziehungen der Zahnbögen zueinander ausgeprägt finden, anderseits wahrnehmen können, daß eine willkürliche Verlagerung der Gelenkköpfchen der Mandibula stattgefunden hat. Auch diese Fälle führen, wenn sie unbeachtet und unbehandelt weiter bestehen bleiben, zu progressiver Vergrößerung des Unterkiefers über die Frontalebene des Gesichtes hinweg, die solange anhält, als überhaupt noch in dem Knochen die Neigung zu interstitiellem Wachstum vorhanden ist.

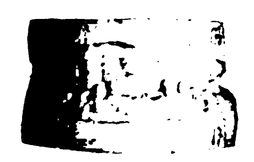


Abb. 10a.



Abb. 10b.

Gebiß eines 6 Jahre alten Kindes mit facialer Verlagerung des Unterkiefers zu dem in Umfang zu kleinen oberen Kieferbogen.

Es wurde bisher, da man die Wachstumsvorgänge während der Dauer der Milchbezahnung am Milchgebiß nicht genügend beobachtet hatte, immer die Einwirkung der behinderten Atmung auf den Unterkiefer als der maßgebende Faktor für die Entstehung der distalen und mesialen Verschiebung desselben gegen den Oberkiefer hingestellt. Diese Vorstellung ist jedoch, sofern hierbei alles auf das Verhalten des Unterkiefers zurückgeführt wird, entschieden ein fundamentaler Irrtum, dem nach den hier niedergelegten Ergebnissen der Studien über die Wachstumsvorgänge an den Kiefern im 4. bis 5. Lebensjahre nicht scharf genug widersprochen werden kann[1]).

---

[1]) Diese Ansicht finde ich besonders vertreten in einer Arbeit von W. G. Law: „Über distale Okklusion des Unterkiefers und die dabei in Betracht kommenden Veränderungen" (Neuerungen und Verbesserungen 1908 Nr. 12). Ich zitiere den Autor wörtlich: „In allen Fällen von distaler Okklusion haben wir die Ursache in irgend welchen noch gegenwärtigen oder früher vorhandenen abnormen Zuständen des nasalen Traktes zu suchen." . . . . . „Der Mund wird offen gehalten, der Unterkiefer hängt herab und die Lippen- und Wangenmuskulatur werden in Spannung gehalten. Dadurch wird die Form des Kieferknochens mit der Zeit geändert." . . . . . „Die größte Veränderung, welche man am Kiefer beobachtet, geht am Kieferwinkel vor sich und zwar infolge der Spannung der Wangenmuskeln. Die beim Kauakte tätigen Muskeln, besonders die am Processus coronoideus inserierenden, der Masseter und Temporalis befinden sich ebenfalls in

Was diese Anschauungen betrifft, so kann man sie zuerst dadurch widerlegen, daß wir viele Individuen kennen, die ausgesprochene Mundatmer sind, und deren Kieferstellung gemäß der korrekten Einstellung des 1. bleibenden Molaren und des richtigen Antagonismus zwischen oberer und unterer Zahnreihe doch als ganz normal zu bezeichnen ist. — Solche Fälle kehren ständig wieder.

Anderseits gibt es viele Fälle distaler und mesialer Okklusion des Unterkiefers gegen den Oberkiefer, bei denen n i e m a l s eine behinderte Atmung bestanden hat, selbst von frühester Kindheit an nicht. Diesen gegenüber stehen dann solche, die mit Mundatmung verbunden sind.

Ein Bedenken ist schon darin ausgeprägt, daß bei distaler Okklusion des Unterkiefers und dementsprechender Einstellung der bleibenden Molaren beim Durchbruch der oberen Frontzähne sich sogleich zwei ganz verschiedene Formen einer Deformität herausbilden; nämlich der Typus mit invertierter Neigung der oberen

---

Spannung und der Hals des Kondylus wird dadurch auch bis zu einem gewissen Grade verändert."

Man könnte dem Autor leicht nachweisen, daß die leichte Spannung der Wangen- und der Kaumuskeln bei dem geringen Offenhalten der Mundspalte beim Mundatme unmöglichr zu einer Deformierung führen kann, wie es die distale Okklusion des Unterkiefers ist, indem man ihm entgegenhält, daß selbst bei geschlossenem Munde der Unterkiefer ständig etwas herabhängt und nur durch das Adhärieren des Zungenmuskels am Gaumen gehindert wird, dem Gesetz der Schwere zu folgen, daß also die Muskulatur und die Weichteile der Wange an eine Nachgiebigkeit im Zustande der Ruhe gewöhnt sind. Wenn wirklich die Spannung der Kaumuskeln von so großer Bedeutung für ein Zustandekommen distaler Okklusion und eine Veränderung am aufsteigenden Ast und am Kieferwinkel wäre, würde sie nur das Umgekehrte zu bewirken in der Lage sein, nämlich den Kieferwinkel zu s t r e c k e n, d. h. s t u m p f e r zu machen. Die Zugrichtung des Temporalis ist nicht auf den horizontalen vor dem Kieferwinkel gelegenen Teil des Unterkiefers gerichtet, sondern trifft nur den aufsteigenden Ast, kann also keine Einbiegung des Kieferwinkels hervorrufen, und der Masseter müßte eher eine Abflachung des Kieferwinkels hervorrufen, da er ungefähr in der Halbierungslinie desselben liegt. Diese starken Muskeln könnten also niemals im Sinne eines Hebels wirken, der bestrebt wäre, den Kieferwinkel spitzer zu machen.

Ich selbst betrachte die Zugwirkung der Muskulatur und der Weichteile bei offener Mundspalte für überhaupt nicht in Frage kommend, und führe alle Veränderungen am Unterkiefer — also auch am Kieferwinkel — lediglich auf die u n f r e i w i l l i g e A b l e n k u n g einer viel w i c h t i g e r e n K r a f t, des i n t e r s t i t i e l l e n W a c h s t u m s d r u c k e s zurück.

Schneidezähne gegen die untere Zahnreihe, der nur bei jenen Individuen zu finden ist, die nicht an Nasenstenosen gelitten haben, und der Typus mit protrudierter Neigung der oberen Schneidezähne, der mit geringen Ausnahmen mit Mundatmung zu vereinbaren ist.

Außerdem ist ein Widerspruch darin zu erblicken, daß die Mundatmung einmal die Veranlassung zur Verkürzung des Unterkiefers sein soll, indem bei geöffnetem Munde die Wangen- und Kaumuskulatur eine Verbiegung und Verkürzung des Unterkiefers hervorruft, während sie anderseits unter denselben Voraussetzungen den Unterkiefer in eine vorgestreckte Stellung bringt.

Wollte man wirklich die Atmung verantwortlich machen für die Entstehung der distalen und mesialen Okklusion des Unterkiefers gegen den Oberkiefer, so dürfte man nicht die Wachstumsbehinderung des Unterkiefers als Folge von Offenhalten des Mundes hinstellen, sondern müßte direkt einen Zusammenhang suchen zwischen dem in früher Zeit (4.—5. Jahr) sichtbar behinderten Wachstum des oberen Kieferbogens und der zu dieser Zeit vielleicht bestehenden Mundatmung.

Es ist uns die Tatsache wohl bekannt, daß ein Organ oder Glied, soweit es seine Funktion nicht erfüllen kann, d. h. in seiner ständigen Tätigkeit ausgeschaltet ist, vom Augenblick der funktionellen Behinderung an auf dem zurzeit bestehenden Entwicklungsstadium stehen bleibt, manchmal sogar atrophiert.

Eine solche funktionelle Behinderung ihres Wachstums kann die knöcherne Umrahmung und der Boden der Nasenhöhle erfahren, sobald der Teil der oberen Luftwege, welcher sich von der äußeren Nase bis zum Ansatz des weichen Gaumens erstreckt, als Atmungsorgan ausgeschaltet wird und die Mundhöhle als Luftpassage in Anwendung tritt.

Als primäres Moment für das Zustandekommen dieser unnatürlichen Atmungsverhältnisse wird wohl von den Rhinologen allgemein die Verstopfung der engen Nasengänge durch entzündliche Schwellungen der Schleimhäute im 1.—2. Lebensjahre angesehen, und nicht die wahrscheinlich erst sekundär infolge der Schwellung im Nasenraum sich ausbildende Hypertrophie des lymphatischen Rachenringes.

Wer die topographischen Verhältnisse des Naseninnern nach der Geburt und in den ersten Lebensjahren durch anatomische Studien an der Leiche oder durch klinische Beobachtungen kennt, weiß wohl, wie gering noch in der genannten Zeit der Zwischenraum zwischen den einzelnen mit Schleimhaut bekleideten knöchernen Lamellen, den sog. Muscheln einerseits und dem Septum oder dem Nasenboden anderseits ist. Die Erfahrung lehrt, wie eine akut auf-

tretende Schwellung der gefäßreichen Schleimhautdecke die Nasengänge spontan verlegt. Namentlich trifft dies bei dem unteren Nasengang zu, denn sehr oft liegt die untere Muschel stellenweis fast direkt dem Boden der Nasenhöhle auf und zwischen ihr und der Nasenscheidewand ist oft nur ein millimeterweiter Abstand. Natürlich kann sich aus derartigen akuten Entzündungszuständen sehr leicht eine chronische Verstopfung der Nase entwickeln.

Nun ist aber das Wachstum der Nasenhöhle zum großen Teil abhängig von dem Wachstum des harten Gaumens, und das Wachstum des letzteren, dessen knöcherner Teil ja zugleich auch Boden der Nasenhöhle ist, wiederum abhängig von normaler Atmung. Denn bei normaler Atmung steht dem positiven Luftdruck in der Nase ein negativer Luftdruck in der Mundhöhle gegenüber, welch letztere Erscheinung die Zunge veranlaßt, fest am harten Gaumen zu adhärieren und denselben im Wachstum nach abwärts zu beeinflussen.

So hängt die ganze Entwicklung der Nasenhöhle in Höhe und Breite zum großen Teil von der Entwicklung des harten Gaumens ab, und zwar vorzüglich ihre maxillare Portion. Der andere höher gelegene ethmoidale Teil ist im Wachstum weniger von der Atmung abhängig, weil er eigentlich für diese nicht benutzt wird. Das Längenwachstum des Nasenbodens und die Höhe der hinteren Nasenöffnungen ist indessen nicht abhängig von der Atmung, sondern von dem periodischen Wachstum der bleibenden Molaren in die Okklusion, die Symmetrie der Nasenhälften und die Lage des Septums zum Teil von der bukko-lingualen Okklusion der Zahnreihen.

Während des Wachstums der Nase unterliegen deren Teile einer meßbaren Veränderung in Form und Größe. So ist — soweit ich selbst durch Messungen habe feststellen können — bei der Geburt der ethmoidale Teil doppelt so hoch als der maxillare, während sich beim Erwachsenen die genannten Partien der Nase in der Höhe ganz gleich verhalten.

Um bestimmte topographische Anhaltspunkte für das Wachstum der Horizontalplatte des Oberkieferbeins zu erhalten, wurden vor zwei Jahren von H. J. Hartz-Detroit Untersuchungen über die Lage der Linie des harten Gaumens zur Ausmündung der Tuba Eustachii am Sagittalschnitte durch den Kopf des Menschen vom Fötus bis zum Erwachsenen gemacht, und Hartz kam hierbei zu folgenden Schlüssen: Zum Beweise für das Herabwachsen des harten Gaumens kann die Lage der Tuba Eustachii zur Linie des harten Gaumens dienen. Diese liegt beim Embryo unterhalb der Linie des harten Gaumens beim Neugeborenen in gleicher Höhe, mit dem 8. Jahre oberhalb der Gaumenlinie.

Mir erschien diese Feststellung so interessant und zugleich von so weittragender Bedeutung für das Verständnis der Wachstumsanomalien im Bereiche der Oberkieferbeine und Gaumenbeine, namentlich soweit dieselben gleich teilnehmen an der Ausbildung der Nase, des Gaumens und des Kieferwalles, daß ich sofort eine Nachprüfung dieser wichtigen Angaben des genannten Autors vornahm.

Ich untersuchte ein reichliches Sektionsmaterial von Föten, neugeborenen Kindern in den ersten Lebensmonaten bis zum 2. Lebensjahre und Präparate von Erwachsenen und fand die

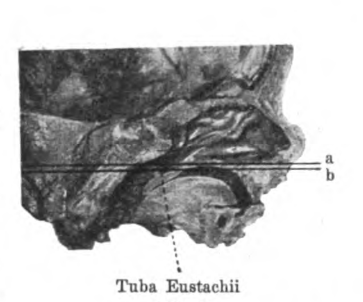


Abb. 11.
Sagittalschnitt durch den Kopf eines 8 Monate alten Fötus.
a = Linie durch die höchste Stelle des harten Gaumens und die Spina nasalis anterior.
b = Parallele durch die Mündung der Tuba Eustachii.

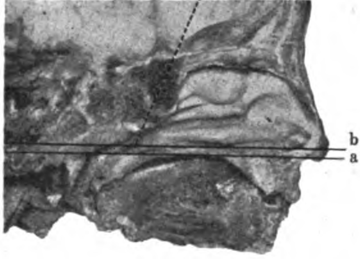


Abb. 12.
Sagittalschnitt durch den Kopf eines Kindes in den ersten Lebensmonaten.
a = Linie durch die höchste Stelle des harten Gaumens und die Spina nasalis anterior.
b = Parallele durch die Mündung der Tuba Eustachii.

Angabe von Hartz auf das genaueste bestätigt[1]). Tatsächlich war zu erkennen, daß ein Unterschied im Abstande zwischen der Linie des harten Gaumens und einer durch die innere Ohröffnung gelegten Horizontalen besteht, wie ich es vorhin angab (vgl. d. Abb. 11—13). An Präparaten, die eine starke Verengerung des unteren Nasenganges und vergrößerte Rachentonsillen aufwiesen — was bei Lebzeiten des Individuums wohl zu ständiger Mundatmung geführt hatte — konnte ich auch die Beobachtung machen, daß der harte Gaumen nicht so weit herabgewachsen war, als es der Altersstufe entsprechen sollte.

---

[1]) Das kostbare Material für diese umfangreichen und noch keineswegs abgeschlossenen Untersuchungen verdanke ich dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Geheimrat Prof. W. Waldeyer, dem ich an dieser Stelle meinen besten Dank sage.

Mit der Zunahme der Nasenhöhe und der Ausdehnung des retronasalen Rachenraumes gewinnen auch die Choanen, die den eigentlichen Abschluß zwischen Nase und Pharynx bilden, an Größe, besonders aber an Höhe, was zurückzuführen ist auf das Wachstum der hinter den Milchzähnen resp. ihren Ersatzzähnen sich einstellenden permanenten Molaren.

Hier sind wieder die Forschungen von G. Schröder-Benseler von Bedeutung, der nachweisen konnte, daß das Höhenwachstum der Choanen abhängig ist von der Einstellung der jeweils zu erwartenden bleibenden Molaren, die während ihrer Entwicklung in

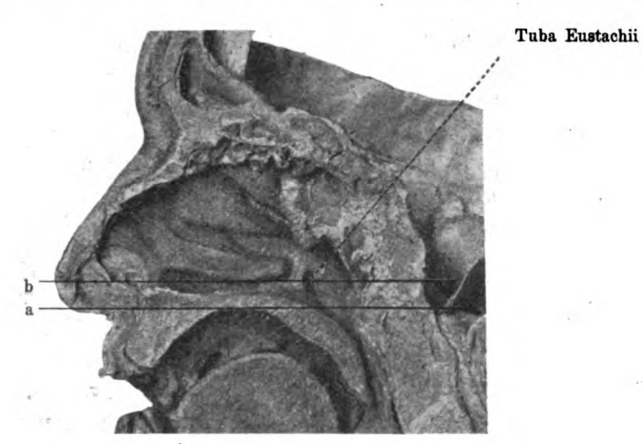


Abb. 13.
Sagittalschnitt durch den Kopf eines Erwachsenen.
a = Linie durch die höchste Stelle des harten Gaumens und die Spina nasalis anterior.
b = Parallele durch die Mündung der Tuba Eustachii.

den kleinen Gaumenbeinchen stecken, und diese, welche vorzüglich an der Bildung der Choanen teilnehmen, zwingen, mit den Molaren ein Stück herabzuwachsen.

Aber diese Betrachtung über das Wachstum der Nase würde uns hier zu weit führen, und ich möchte auch dem letzten Autor hier nicht vorgreifen, der seine interessanten Forschungsergebnise wohl vorgetragen, aber noch nicht zum Abdruck gegeben hat.

Jedenfalls läßt sich aus den vorhin und soeben erwähnten Beobachtungen am Milchgebiß und den Kiefern zur Genüge erkennen, daß die Ausdehnung des Oberkiefers und die Zunahme des Umfanges der oberen Zahnreihe vom 4. Lebensjahre an abhängig ist von zwei Faktoren: Von der weiteren Ausbildung der bleibenden Zähne im Kiefer und von der kräftigen Ernährung des knöchernen Unter-

grundes, wozu nicht in letzter Linie als Vorbedingung auch eine gute Respiration und deren trophische Reizwirkung auf die knöcherne Partie zwischen Nase und Mundhöhle gehört.

Hiermit erscheint auch der klinische Befund leichter verständlich, der in einer besonderen Kleinheit des Oberkieferkörpers bei manchen prognathen Formen des oberen Gesichts hervortritt, besonders des Teiles, welcher die Wurzeln der sechs bleibenden Frontzähne trägt. Diese Fälle, welche durchweg auf früh erworbene Mundatmung hinweisen, fallen alle dadurch auf, daß der unter der Oberlippe gelegene alveolare Kieferwall eingefallen erscheint und daß die Wurzeln der Frontzähne in einem sehr kleinen Bogen im Knochen zusammenstehen, während sich die freistehenden Kronen in einem entsprechend größeren Kreisbogen fächerförmig ausbreiten.

Bei den Individuen mit normaler Atmung und distaler Okklusion des Unterkiefers findet sich diese abnorme Kleinheit des der Verankerung der Frontzahnwurzeln dienenden Alveolarprozesses niemals.

Die distale Okklusion des Unterkiefers, ihre frühzeitige Entstehung und die Beziehungen dieses Knochens zum engen Oberkiefer glaube ich im Vorausgegangenen genügend erklärt zu haben. Es liegt mir des weiteren noch ob, kurz auf die beiden verschiedenen Arten der Stellung der oberen Frontzähne, insbesondere der Schneidezähne, bei den Fällen distaler Okklusion hinzuweisen.

Angle nimmt bei seiner Klassifikation der Anomalien Rücksicht auf diese verschiedenen Typen der distalen Okklusion, indem er in der Klasse II zwei große Hauptgruppen trennt, nämlich Distalokklusion des Unterkiefers zum Oberkiefer mit protrudierten oberen Schneidezähnen und Distalokklusion des Unterkiefers mit invertierten oberen Schneidezähnen. Die erste Gruppe entspricht nach Angle dem Typus des Mundatmers, die zweite dem Typus des Normalatmers.

Indessen ist diese Scheidung der Typen nach der Atmungsfunktion nicht ohne weiteres durchzuführen. Das Maßgebende ist hier der Lippendruck und die Durchbruchsrichtung der oberen Schneidezähne. Wenngleich wir nunmehr wissen, daß die distale Okklusion des Unterkiefers sich schon im Milchgebiß vorbereitet und sogar behinderte Nasenatmung oft noch frühzeitiger eintritt, finden wir doch niemals im Milchgebiß protrudierte obere Schneidezähne als Folge konstanter Mundatmung. (Die prognathen Formen des Milchgebisses sind stets die Folge von Angewohnheiten, als da sind ständiges Saugen am Daumen oder anderen Fingern oder am „Gummischnuller".) Die kurzen, gedrungenen oberen Frontzähne tragen in der Neigung ihrer Längsachsen zur aufrechten Achse des

Kopfes mehr als die bleibenden Zähne die orthognathe Bißstellung zur Schau, und da die distale Okklusion des Unterkiefers erst beginnt, sobald sich die Milchzahnbögen längere Zeit in normaler Stellung befunden haben, so kann späterhin weder starker noch fehlender Lippendruck die einmal angenommene Stellung der oberen Frontzähne ändern. Die Sachlage wird sofort eine andere, wenn nach Einstellung des 1. Molaren im 7. Lebensjahre die bleibenden Schneidezähne durchbrechen.

Die Durchbruchsrichtung der unteren und oberen bleibenden Schneidezähne ist etwas verschieden. Die unteren Zähne stehen lingual von den Wurzeln ihrer Vorgänger, ihre Längsachse ist parallel derjenigen der Milchzähne, und wenn sie die letzteren resorbieren, so geschieht dies zuerst an der lingualen Seite der Wurzeln der Milchschneidezähne, an welchen sie sich — immer lingual bleibend — langsam emporschieben. Sobald die unteren bleibenden Schneidezähne durchgebrochen sind, werden sie durch die Zungenmuskeln in der Richtung nach außen dirigiert.

Die oberen bleibenden Schneidezähne sind indessen mit ihrer Längsachse etwas anders zur Längsachse der entsprechenden Milchzähne gelagert. Sie liegen ebenfalls lingual von ihren Vorgängern, doch wie die Linie des harten Gaumens vom Alveolarkamm bis zum höchsten Punkte schräg von vorn nach hinten ansteigt, so sind in geringerem Grade auch die Kronen und — soweit gebildet — die Wurzeln der bleibenden Schneidezähne innerhalb des Alveolarwalls gelagert, und wenn sie beginnen, die Wurzeln der Milchzähne zu resorbieren, so ist ihre Längsachse im stumpfen Winkel zur Längsachse der Milchzähne gestellt. Die oberen Schneidezähne geben gleichsam schon durch ihre Lage im Kiefer die erste Andeutung zur physiologisch-prognathen Form des bleibenden Gebisses wieder.

Jedenfalls markieren die oberen Schneidezähne in jedem Stadium ihrer späteren Entwicklung mehr als die unteren den normalen physiologischen Prognathismus des bleibenden Gebisses, und die einzige Kraft, welche sie an einer Übertreibung dieses Prognathismus hindert, ist verkörpert in der auf den Labialflächen liegenden Oberlippe, sofern dieselbe — deren Eigendruck so gut wie nicht vorhanden ist — bei geschlossenem Munde unter dem äußeren positiven Luftdrucke steht.

Hatten wir es mit einer enggeschlossenen oberen Zahnreihe und dementsprechend einem im Längenwachstum zurückgebliebenen, also distal stehenden unteren Zahnbogen zu tun, so werden nach dem Ersatz der oberen Schneidezähne durch die breiten bleibenden

bei normalem Lippenschluß letztere übereinander geschoben und bei starker Verkürzung des Unterkiefers direkt invertiert.

Hat aber ein Kind beispielsweise die Angewohnheit auf die Unterlippe zu beißen, so kann, selbst wenn durch deren Lage ein hermetischer Abschluß der Mundhöhle geschaffen wird, die Oberlippe die unter ihr liegenden Zähne nicht nach innen drängen, weil die eingeschobene Unterlippe sie daran hindert. Es wird also trotz richtiger Respiration eine prognathe Haltung der oberen Frontzähne herbeigeführt.

Nun braucht aber ein Widerstand gegen die oberen Schneidezähne von rückwärts her gar nicht vorhanden sein, dieselben werden sich langsam doch in eine prognathe Stellung begeben, sobald Mundatmung besteht, der Lippenschluß also dauernd aufgehoben ist.

So entwickelt sich in verstärktem Maße bei jeder mit Mundatmung in Zusammenhang stehenden Distalokklusion des Unterkiefers, aber auch zu geringem Grade bei mesio-distal richtiger Stellung der Kiefer und gleichzeitig bestehender Mundatmung immer eine übertriebene prognathe Stellung der oberen Schneidezähne.

Eine andere ätiologisch äußerst wichtige Frage ist die nach dem Verhalten der Bißhöhe und dem Verlauf der Bißebene zwischen oberer und unterer Zahnreihe bei der distalen Okklusion des Unterkiefers.

Diese Frage kann nur exakt beantwortet werden, wenn man die Wirkung des Kauaktes auf die in sagittaler Richtung verschobenen Zahnreihen studiert, also die Statik der Kiefer zur Zeit des einsetzenden Zahnwechsels berücksichtigt.

Da der Unterkiefer schon im 4.—5. Lebensjahre durch die enge obere Zahnreihe im Vorwachsen gehindert wird, ist er gezwungen, sein Wachstum in einer anderen Richtung fortzusetzen. Da nun ein Zurückgehen der Kondylen in der Gelenkpfanne am Schläfenbein anatomisch fast ausgeschlossen ist[1]), so bleibt dem, unter einem starken interstitiellen Wachstumsdrucke stehenden Knochen nichts übrig, als sich nach einer anderen Richtung hin umzuformen. Stellen wir uns den Unterkiefer vor als das, was er seiner Gestalt nach ist, als eine elastische, an zwei Enden, vorn durch den Überbiß der oberen Schneidezähne, hinten durch die Kiefergelenke festgestellte Spange, so können wir uns denken, daß in der Nähe des

[1]) Bei Kindern kann man mitunter durch starken Druck gegen das Kinn den Unterkiefer etwas zurücktreiben, was natürlich seine Ursache in einer Nachgiebigkeit des Kondylus in der noch verhältnismäßig flachen Gelenkgrube hat.

Kieferwinkels eine Ausbiegung und zwar nach hinten und unten erfolgt.

Es ist auch anderseits — vom rein physikalischen Standpunkte betrachtet — leicht einzusehen, daß ein in einem stumpfen Winkel abgebogener aber an seinen Enden eingespannter Knochen — wir wollen einmal jede Unterkieferhälfte für sich nehmen, denn an jeder Seite spielt sich das Längenwachstum gesondert ab — sich nur so biegen wird, daß die beiden Schenkel des stumpfen Winkels sich einander nähern, der Winkel also etwas kleiner wird. Praktisch genommen wird sich diese Einbiegung als ein etwa sichtbar oder fühlbar spitzer gewordener Kieferwinkel nicht ablesen lassen, aber bei sagittaler Wachstumsbehinderung — ergo distaler Okklusion — läßt die vertikale Kurve der unteren Zahnreihe bestimmte Schlüsse zu auf die Veränderungen der Form des ganzen Kieferkörpers.

Während der Milchbezahnung läßt sich trotz Beginnens einer distalen Verschiebung der unteren gegen die obere Zahnreihe eine Veränderung in der Kurve der Bißlinie der unteren Zahnreihe nicht erkennen. Sobald aber der 1. bleibende Molar durchgebrochen ist, und die Milchzähne wegen eingetretener Resorption dem Kaudruck gegenüber weniger widerstandsfähig werden, lastet der ganze Kaudruck auf den 1. Molaren, denen die Aufgabe zufällt, die Bißhöhe während des nun einsetzenden Zahnwechsels aufrecht zu erhalten.

Über die veränderte Belastung durch den Kaudruck bei korrektem Antagonismus und bei distaler Verschiebung des unteren gegen den oberen 1. Molaren hat V. Andresen vor nicht langer Zeit eine beachtenswerte Mitteilung gemacht[1]). Sie lautet: „Bei dem normalen Gebiß ist die Richtung der Längsachse der sechsjährigen Molaren schräg nach vorn abwärts gerichtet und die unteren Zähne tragen den Okklusionsdruck auf dem hinteren Teil (ihrer Krone), wodurch der Wuchs des Unterkiefers gefördert wird. In Fällen der Klasse II dagegen ruht der Druck auf dem vorderen Teil (der Krone), die Zähne neigen sich dadurch nach vorn abwärts, wodurch die Wurzelspitze des Unterzahnes nach hinten getrieben wird und der Wuchs und die Stellung des Kiefers gehemmt wird."

Bringen wir diese Beobachtung Andresens in Zusammenhang mit der von mir so eingehend beschriebenen Wachstumsbehinderung des Unterkiefers, wonach die expansive Vergrößerung in der ganzen Länge des Knochens praktisch nur in der Richtung gegen den Kieferwinkel zum Ausdruck kommt, so finden wir in der Kaufunktion

[1]) Zeitschr. f. zahnärztl. Orthopädie 1910.

d. h. in der falschen gegenseitigen Belastung der die Bißhöhe bestimmenden ersten Molaren ein unterstützendes Moment für die Ausbiegung des Unterkieferknochens nach unten und hinten (vgl. Abb. 14).

Sobald die unteren bleibenden Schneidezähne im 7. Lebensjahre durchbrechen, finden sie, wenn die untere Zahnreihe nach dem 5. Lebensjahre in distale Okklusion gerät, nicht den richtigen Gegenbiß. Sie treffen naturgemäß nicht gegen die Lingualflächen der oberen Frontzähne — seien dies nun noch die Milchzähne oder schon die bleibenden Zähne —, sondern schieben sich an ihnen entlang. Da die bleibenden Zähne im vorderen Teil beider Zahnbögen so nicht zu einem wahren Gegenbiß gelangen, wird dem unter der Last des Kaudrucks stehenden 1. Molaren keine Unterstützung geboten. Bei dem nun einsetzenden Zahnwechsel der Milchmolaren geht dem Gebiß somit die Ruhelage an drei Punkten — nämlich jederseits am 1. Molaris und vorn im korrekten Gegenbiß der Frontzähne — verloren. Der ganze Biß ruht, sobald die Milchmolaren abgestoßen werden, bei einmal vorausgegangener

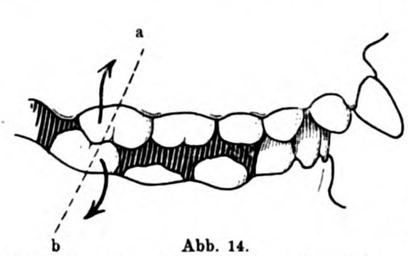


Abb. 14.

Die Pfeile geben die Richtung an, in welcher die Molarenkronen durch die Überbelastung des auf ihnen ruhenden Kaudruckes abgelenkt werden.

Die Linie a—b gibt die spätere Neigung der Längsachsen der ersten bleibenden Molaren an.



Abb. 15a.



Abb. 15b.

Wachstumsbehinderung des Unterkiefers allein auf den bleibenden Molaren, die somit an einem weiteren Herauswachsen aus dem Kiefer gehindert werden (Abb. 15a).

Was die Bißhöhe der Zahnreihen anbelangt, die erfahrungsgemäß im bleibenden Gebiß größer ist als zur Zeit der Milchbezahnung, so kann dieselbe bei distaler Okklusion des unteren Zahnbogens nicht über das Niveau der Kronenhöhe der Milchmolaren

anwachsen. Im Gegenteil, durch den Überdruck, den die bleibenden Molaren vom 7. bis zum 10. Jahre auszuhalten haben, kann der Biß sogar noch sinken.

Erscheinen zwischen dem 8. und 11. Lebensjahre die Prämolaren, so ist ihnen die Bißhöhe von vornherein vorgeschrieben. In Anpassung an die Verhältnisse bleiben sie deshalb in der Regel sehr kurz, d. h. sie können mit ihrer Krone nicht weit genug aus der Alveole heraustreten.

Die einzigen Zähne, welche über das Niveau der seitlichen Bißhöhe hinausgelangen, sind die Frontzähne, die zufolge ihrer abnormen Stellung und ihrer besonderen Gestalt an ihren Antagonisten wie schiefe Ebenen vorbeigleiten. Deshalb erscheinen auch bei der distalen Okklusion des Unterkiefers



Abb. 16a.



Abb. 16b.

Profil eines Knaben, dessen Gebiß in Abb. 16a wiedergegeben ist. Die distale Okklusion des Unterkiefers und der tiefe Einbiß desselben in den oberen Zahnbogen verursachen die Kürze des Untergesichts, die tiefe Falte unter der Unterlippe und das zurückliegende Kinn.

die Frontzähne, besonders die Schneidezähne als die einzigen Zähne mit voller Kronenlänge (Abb. 15b).

Während die oberen Zähne ihrer Kronenlänge nach in einer ziemlichen Harmonie anzutreffen sind, ist die sogenannte Okklusalkurve der unteren Zahnreihe abweichend vom normalen Verlauf. Sie tritt — gemäß der Andresenschen Vorstellung von der Neigung der Längsachse der 1. Molaren — rückwärts am distalen Kronenende der bleibenden Molaren und vorn an den Schneidezähnen nach oben hin stark aus der Ebene heraus, die wir uns in diesem Falle durch den tiefsten Punkt, die Okklusalfläche der Prämolaren gelegt denken. Wir haben es also bei der distalen Okklusion des Unterkiefers auf jeder Seite zwischen mesialem und distalem Ende des Zahnbogens mit einer nach oben mehr oder weniger stark konkaven Kurve zu

tun, die übrigens meiner Anschauung nach einer gleichgerichteten Verbiegung des Unterkieferknochens in den oberen Zahnbogen hinein entspricht.

Am stärksten wird sich diese Unregelmäßigkeit zeigen, wenn sich die unteren Schneidezähne unter Mitnahme des vorderen Kieferwalles soweit verlängern können, daß sie mit den Schneiden auf die Gaumenschleimhaut treffen, unter Umständen sogar in dieselben eindringen (Abb. 16a und b).

Was die üblen Angewohnheiten der Kinder in frühem Alter als ursächliches Moment für die Ausbildung von Kieferanomalien



Abb. 17.
Durch Daumenlutschen erzeugte Anomalie bei einem 3 Jahre alten Kinde.
Der Unterkiefer ist im Wachstum nach vorn zurückgehalten, der vordere Teil des Oberkiefers vorgedrängt.



Abb. 18.
Durch ständiges Gegendrücken des Daumens gegen den vorderen Teil des Gaumens hervorgerufene starke Verdrängung der oberen Schneidezähne bei einem 7 Jahre alten Kinde.

betrifft, so wissen wir schon lange, daß die letzteren in vielen Fällen die alleinige Schuld tragen an der Entwicklung mancher Formen der Prognathie des Oberkiefers, des offenen Bisses und des Kreuzbisses. Das überaus zarte Gesichtsskelett ist natürlich zwischen dem 3. und 8. Lebensjahre trotz der elastischen Eigenschaft des Knochens — vielleicht sogar gerade wegen dieser — auf anhaltende Belastung Form- und Lageveränderungen nach jeder Richtung hin unterworfen, was wir ja eben an der Beeinflussung durch unsere orthopädischen Apparate erkennen.

So erzeugt das sogenannte „Nuckeln“ d. h. das Saugen am Daumen oder an anderen Fingern oder das Einsaugen der über die untere Zahnreihe hinweggezogenen Unterlippe prognathe Formen des oberen Zahnbogens, die sehr häufig mit partieller offener Bißstellung verbunden sind (Abb. 17). Anderseits ruft das direkte Gegendrücken des Daumens — seltener sind es andere Finger — gegen den Gaumen hinter den oberen Schneidezähnen eine Deformität hervor, die darin besteht, daß sich der Kontur des Gaumens direkt nach dem des Fingers prägt, und daß die so gedrückten Zähne mitsamt ihrer knöchernen Umgebung nach vorn und aufwärts gedrängt werden

(Abb. 18). Auch durch ständiges Kauen oder Halten eines Gummischnullers werden die getroffenen oberen und unteren Zähne gleicherweise veranlaßt, sich voneinander im Sinne des offenen Bisses zu ent-



Abb. 19.
Durch ausgiebigen Gebrauch eines „Gummischnullers“ (Lutschbeutel) erzeugter „Offener Biß“ bei einem 4 Jahre alten Kinde.



Abb. 20.
Durch rechtsseitiges Einklemmen des Zeigefingers zwischen die Zahnreihen erzeugter Kreuzbiß bei einem 5 Jahre alten Kinde.

fernen (Abb. 19). Hier sind aber die Zähne oft nur das äußerlich sichtbare Zeichen dieser willkürlichen Deformierung des Gebisses, in Wirklichkeit kann der Kieferknochen dem anhaltenden, wenn auch noch so geringen Druck nicht soweit widerstehen, als daß er nicht aus seiner Wachstumsrichtung in falsche Bahnen verwiesen würde.

So bewirkt auch das Einklemmen des Zeigefingers in die Mundspalte und namentlich das Übergreifen mit eben demselben Finger über die untere Zahnreihe eine seitliche oder nach vorn gerichtete Verschiebung des Unterkiefers, dessen Gelenk-Band- und Muskelapparat wohl noch leicht eine Deformierung in der Art des Kreuzbisses zuläßt (Abb. 20).



Abb. 21.
Schädel eines 3 Jahre alten Kindes.
Infolge rechtsseitigen Überbisses der unteren über die obere Zahnreihe hervorgerufene Wachstumsbehinderung des rechten Oberkiefers und Abbiegung des Nasenseptums nach links.
(Aus der Schröder-Benselerschen Sammlung.)

Sobald aber einmal infolge permanent gewordenen Überbisses nach irgend einer Richtung die Kieferstellung eine andere als die normale geworden ist, ist auch die Belastung des Oberkiefers durch den Kaudruck eine veränderte, die ihre Spuren in der Gestaltung dieses Knochens hinterläßt. Die auf diese Weise zustande kommende Wachstumsbehinderung erstreckt sich nach Schröder-

Benseler[1]) nicht nur auf den Kieferknochen, sondern führt, den Druckbahnen folgend, zu einer Verbiegung der Nasenwandung und des Septums. Letzteres wird nach Beobachtungen des eben genannten Autors im unteren mit dem Oberkiefer im Zusammenhang stehenden Teile nach der Seite abgeknickt oder ausgebogen, auf welcher der geringere Druck im Gebiß vorhanden ist[2]) (Abb 21).

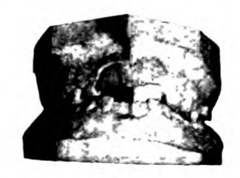


Abb. 22.
Traumatische Verlagerung der mittleren Schneidezähne bei einem 8 Jahre alten Kinde.

Diese wichtigen Feststellungen zeigen ganz evident die Abhängigkeit der Form des ganzen Gesichtsskeletts von der Kieferstellung während der Zeit des Wachstums und den Zusammenhang von Artikulationsanomalien und Nasen- resp. Septumdeviationen.

Daß traumatische Schädigungen des Milchgebisses oft die Ursache für eine Verlagerung der bleibenden Zahnkeime sein können, mithin an der Ausbildung einer Unregelmäßigkeit im bleibenden Gebiß die Schuld tragen können, ist eine oft beobachtete Tatsache.

Ich kann hier auf ein Beispiel an dem Gebiß eines 8 Jahre alten Knaben verweisen, dessen obere mittlere Schneidezähne stark dis-





Abb. 23 a. Abb. 23 b.
Abnorm enger oberer Zahnbogen und hoher Gaumen, verbunden mit einer Verkürzung des Unterkiefers bei einem 10 Jahre alten Kinde, das an Verkrümmung der Wirbelsäule und des Brustkorbes leidet.

loziert zum Durchbruch gekommen sind, und deren abnorme Einstellung als die Folge eines Traumas anzusehen ist, das die oberen Milchschneidezähne gelegentlich eines Anschlagens gegen einen Baum im 3. Lebensjahre traf (Abb. 22).

---

[1]) Einfluß der Kieferdehnung auf das Naseninnere. Reichsmedizinalkalender 1905, Nr. 19.

[2]) Man kann somit von „Artikulären Belastungsdeformitäten des Gesichtsskeletts" sprechen. Dieselben bringen zumeist Atmungsbehinderung mit sich.

Daß zuletzt konstitutionelle Störungen des Gesamtorganismus des öfteren im Zusammenhang mit Kieferdeformitäten stehen, sollte eigentlich nach den Ausführungen im ersten Teile meines Vortrages als selbstverständlich angenommen werden. Diese konstitutionellen Störungen beziehen sich dann fast ausschließlich auf Ernährungsstörungen im Knochengewebe, die jedoch nicht nur rachitischer Natur zu sein brauchen.

Ich schließe meine Besprechung, indem ich noch zwei Fälle von Kieferdeformitäten vorführe, die ich bei einem 9- und 10jährigen Mädchen vorfand, die beide wegen habitueller Belastungsdeformitäten der Wirbelsäule in ständiger orthopädischer Behandlung sind (Abb. 23a und b).

Wenn ich zuletzt meine Betrachtungen über die Pathogenese der Kieferdeformitäten resümieren soll, so geht meine Ansicht dahin:

Alle von mir beobachteten Anomalien der Kieferbildung haben ihren Ursprung teils in rein funktionellen, teils in konstitutionellen Störungen im normalen Entwicklungsgange des Kiefergerüstes. Sie zeigen sich noch nicht eher, als das Milchgebiß fertig ausgebildet ist, setzen aber wohl ausnahmslos zu einer Zeit ein, wo die bleibenden Zähne, soweit sie Ersatzzähne des Milchgebisses sind, mit ihrer Kalzifikation beginnen, also vor dem 4.—5. Lebensjahre. Nur Anomalien durch Angewohnheiten und solche traumatischer Natur können später beginnen. — Speziell bei den Wachstumsanomalien der Kiefer in sagittaler Richtung ist das Verhalten des Unterkiefers die Folge der ungenügenden Knochendehnung im Bereiche des Oberkiefers, möge dieselbe nun auf mangelhafter Dichtigkeit des Knochengewebes oder auf behindertem Wachstum infolge von Respirationsstörungen oder auf dem Zusammentreffen beider Umstände beruhen. Niemals jedoch ist eine Veränderung des Unterkiefers in seiner Gestalt und Lage zum Oberkiefer direkt abhängig von Respirationsstörungen d. h. die Folge von Mundatmung.

Viele bisher als bewiesen hingestellte Anschauungen über die Entstehungsursache der Kieferdeformitäten stützen sich nicht auf Beobachtungen an ganz jungen Individuen — also schon zur Zeit der Milchbezahnung —, sondern sind Mutmaßungen, die von der Betrachtung schon bestehender Unregelmäßigkeiten der fertigen zweiten Dentition ausgehen.

Buchbesprechungen.

Vorlesungen über Physiologie. Von Dr. **M. v. Frey,** Professor der Physiologie und Vorstand des physiologischen Instituts an der Universität Würzburg. Mit 80 Textfiguren. Zweite, neubearbeitete Auflage. Berlin 1911. Julius Springer. 397 S. Preis geb. M. 11,—.

Wie aus dem Vorwort hervorgeht, ist die Veranlassung zur Niederschrift der ersten Auflage der Wunsch der Studenten gewesen, ein Buch zu besitzen, das sich eng an den mündlichen Unterricht anschließt. Nunmehr hat sich eine neue Bearbeitung des Werkes als nötig herausgestellt, und man wird sagen müssen, daß der Verf. seine Aufgabe in glänzender Weise gelöst ist.

Das Buch wendet sich an den reifen Studenten; überhaupt wird aber jeder, der das Buch zur Hand nimmt, den Eindruck gewinnen, daß der Verf. allenthalben in der Tiefe schürft. Es zerfällt in 14 Teile, worin die folgenden Themen behandelt werden:

1. Der Satz von der Erhaltung der Energie in seiner Anwendung auf die Lebewesen, 2. Das Blut. 3. Die Arbeit des Herzens. 4. Die Bewegung des Blutes und der Lymphe. 5. Die Atmung. 6. Die Verdauung. 7. Resorption, Assimilation, innere Sekretion. 8. Der Harn. 9. Stoffwechsel, Ernährung und Wärmehaushalt. 10. Die Leistungen der Muskeln. 11. Allgemeine Eigenschaften der Nerven. 12. Die Eigenschaften der Nerven in ihrem natürlichen Verband. 13. und 14. Die Leistungen der Sinne.

Das Buch berücksichtigt in eingehender Weise die Ergebnisse der neuen Literatur. Was Druck und Ausstattung anlangt, so ist in keiner Weise gekargt worden. Wir wünschen dem Buch eine weite Verbreitung unter Praktikern und Studierenden. Dr. *Günther Fritzsche.*

Zähne und Trauma. Von Prof. Dr. **Williger** in Berlin. Mit 70 Textabbildungen und 4 farbigen Tafeln. Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen, bearbeitet und herausgegeben von Prof. Dr. med. Julius Witzel. H. 16. Leipzig 1911. Georg Thieme.

Williger hat es sich zur Aufgabe gestellt, „in Form einer klinischen Studie eine Zusammenstellung der bisher gemachten Erfahrungen zu versuchen". Bei der Ausführung wurde er wesentlich unterstützt durch die Fülle von Material, die ihm in seiner Stellung als Direktor der chir. Abteilung des Zahnärztl. Institutes in Berlin zur Verfügung stand. Der Verf. hat seine Aufgabe in anerkennenswerter Weise gelöst. Im ersten Kapitel, das „Über die Schädigung der Zähne durch Abschleifung" handelt, bespricht er in kurzer, aber sehr anschaulicher Weise die natürliche Abschleifung (Abrasio) und die künstliche, die er in eine unabsichtliche und eine gewollte einteilt. Hieran schließt sich ein Kapitel „Über die Verletzung der Zähne durch äußere plötzliche Gewalteinwirkung", das natürlich den größten Teil des ganzen Buches einnimmt. Nachdem Verf. zum Teil an der Hand von Beispielen die „Ursachen" kurz erwähnt hat, kommt er zur Besprechung der einzelnen „Erscheinungsformen". Er schildert:

„Luxationen, Frakturen, Absterben der Pulpa infolge von Trauma, Wurzelperforation“ und schließlich die „Verletzung unentwickelter Zähne innerhalb der Kiefer“. Zum Schlusse finden wir noch ein interessantes Kapitel über „Das Trauma der Zähne in sozialer und gerichtlicher Beziehung“, das auch einige Sachverständigengutachten enthält. Zum Verständnis des ganzen tragen die klaren und deutlichen Abbildungen wesentlich bei. Die Anschaffung des gut ausgestatteten Heftes kann nur empfohlen werden.

Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Anästhesiologie (Lokalanästhesie). Von **Friedrich Luniatschek** (Breslau). „Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde“, herausgegeben von G. Fischer und B. Mayrhofer.

Verf. hat es trefflich verstanden, die zahlreichen literarischen Erscheinungen auf dem genannten Gebiete mit seinen eigenen reichen Erfahrungen kritisch zu sichten und zu einem greifbaren harmonischen Ganzen zusammenzufassen. Das ganze Thema ist erschöpfend behandelt, und trotzdem zeigt sich Verf. in der Beschränkung als Meister. Ausgehend von den ältesten Zeiten führt uns Verf. den Fortschritt der Bemühungen in der Bekämpfung der Schmerzen bis auf unsere Zeiten vor Augen. So werden die verschiedensten lokalen Mittel zur Schmerzbeseitigung oder Verminderung in ihrer Herstellung, Zusammensetzung, Anwendung und Mischung, mit Berücksichtigung ihrer Geschichte, ausführlich geschildert. All diese Mittel sind in vier Hauptabteilungen gesondert und zwar 1. als mechanische Mittel (Nervenkompression), 2, als thermische (kälteerzeugende Mittel), 3. als chemische, 4. als elektrische (Hochfrequenzströme). Die weniger gebräuchlichen von allen diesen werden gebührenderweise kurz behandelt, wogegen in dem Abschnitt über Lokalanästhesie durch chemische Mittel und ihre Anwendung das Kokain und die Nebennierenpräparate, sowie deren verschiedenste Ersatzpräparate in ihren mannigfachsten Anwendungsformen [Anästhesierung von Oberflächen, Druckanästhesie, Injektionsanästhesie — und zwar als lokale, regionäre und Leitungsanästhesie —, Venenanästhesie und arterielle Anästhesie in ausgiebigster Weise Würdigung finden. Auch die unangenehmen Nebenerscheinungen werden klar und ausführlich geschildert, sowie Mittel und Wege zu ihrer Bekämpfung angegeben. Nach einer klaren, leicht verständlichen Beschreibung der Dentinanästhesie durch Kataphorese (Wöbber) und Bezeichnung ihrer Anwendungsgrenzen schließt Verf. mit einer Ausführung über Hochfrequenzströme und ihrer Anwendung zur Lokalanästhesie. Die übersichtlich geordnete Quellenangabe umfaßt gegen 300 Autoren, ein Beweis für den Fleiß, mit welchem Verf. alle Literaturerscheinungen für seine Arbeit herangezogen hat. Alles in allem ist die Bearbeitung des Themas in berufene Hände gelangt und es ist dem Verf. vortrefflich gelungen, logisch und formvollendet alles das über Lokalanästhesie zusammenzustellen, was der wissenschaftlich gebildete und weiterstrebende Zahnarzt in seinem und seiner Patienten Interesse sich zu eigen machen muß.

S. Wrobel (Ostrowo).

Auszüge.

Prof. **Williger** (Berlin): **Akut entzündliche Erkrankungen der Kiefer ohne erkennbare Eingangspforte.** (Korrespondenzbl. f. Zahnärzte. Juli 1910.)

Landwehrmann hat in der Zeitschr. f. Ohrenhlkde., 1909 berichtet über eine Osteomyelitis des Oberkiefers bei einem wenige Wochen alten Säugling, der von einer gesunden Mutter ohne besondere Komplikation geboren war. Die Eintrittspforte für das Virus blieb trotz sorgfältiger Nachforschung unermittelt. Derartige Fälle kommen bei ganz kleinen Kindern öfter vor; dem Zahnarzt kommen sie jedoch nicht zu Gesicht, da sie meistens der Chirurg behandelt. Dauernde Entstellung entsteht troz Ausstoßung großer Sequester nicht, weil das Periost noch große Regenerationsfähigkeit besitzt. Die Eintrittsstelle der Infektion ist gewöhnlich nicht zu ermitteln; zuweilen kann ein Trauma bei der Geburt beschuldigt werden. Die Kieferhöhle kommt als Eingangspforte nicht in Betracht, da sie erst angedeutet, noch nicht entwickelt ist. Nach Masern und nach Scharlach kommt es manchmal bei Kindern mit intakten Zähnen zu akut ostitischen Erkrankungen an den Kiefern ebenso wie an anderen Knochen.

Beim Zahndurchbruch besteht die Möglichkeit der Einwanderung von Entzündungserregern durch die offenstehende Zahnfleischtasche. Barbarin hat in der „Odontologie" Nr. 22, 1909 über drei Fälle berichtet, wo er beim Durchbruch von Milchzähnen oder des ersten bleibenden Mahlzahnes schwere Ostitis am Unterkiefer beobachtet hat. Über drei ähnliche Fälle hat auch Péré (L'Odontologie 1907 Nr. 7) berichtet. Dennoch ist der Zahnungsprozeß als solcher nicht zu beschuldigen; nur bei offener Zahnfleischtasche können Entzündungserreger eindringen, ähnlich wie es beim Weisheitszahne öfter beobachtet wird.

Für den Zahnarzt besonders wichtig sind die Fälle, wo Entzündungen am Periost oder im Kiefer auftreten, ohne daß an den Zähnen sich eine Ursache ermitteln läßt. Solche Fälle haben Dependorf, Trauner u. a. beschrieben. Auch Williger sah einen Fall, wo in der Gegend von |45, die lebende Pulpen hatten und äußerlich auch ganz intakt waren, bukkal ein außerordentlich empfindlicher Entzündungsherd entstand. Die Entzündung ging auf tiefe und breite Inzision und Tamponade zurück. Anamnestisch ließ sich feststellen, daß der Patient an einer schweren gonorrhoischen Salpingitis litt; der Gedanke an Metastase lag daher nahe. Zuweilen haben äußerlich gesunde Zähne früher ein Trauma erlitten, so daß die Pulpa dadurch abgestorben ist, was zu späterer Knochenentzündung Anlaß gibt. Das Trauma liegt manchmal so weit zurück, oder ist so unbedeutend gewesen, daß die Patienten sich seiner nicht mehr erinnern.

Unter den mehr als hundert Fällen von Kiefernekrose, die Williger beobachtet hat, waren nur zwei von wirklich idiopathischer Ostitis, d. h.

solcher, wo das Zahnsystem absolut intakt war und das Leben der Pulpa sicher nachgewiesen werden konnte. Behandlung: Breiter Einschnitt und Tamponade. Darauf Abstoßung kleiner Sequester nach 3 Wochen; dann schnelle Heilung. Im ersten Falle wurde ein verdächtiger Zahn, dessen Pulpa auf die stärksten faradischen Ströme wiederholt nicht reagiert hatte. trepaniert; dabei zeigte sich die Pulpa doch lebend, aber verhältnismäßig wenig empfindlich. Der faradische Strom hatte daher als diagnostisches Hilfsmittel versagt. Im zweiten Falle hatte man Verdacht, daß Lues die Ursache der Knochenentzündung wäre. Doch sprach dagegen 1. das klinische Bild, das gar keine Ähnlichkeit mit luetischen Kieferaffektionen hatte, 2. der negative Ausfall der Wassermannschen Reaktion, 3. daß der Krankheitsprozeß ohne spezifische Kur ausheilte. *Jul. Parreidt.*

Wilh. Thiersch, D. D. S. (Basel): **Die Nützlichkeit der Goldeinlage auf dem Gebiete der zahnärztlichen Prothese.** (Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. Bd. XX, 1910, Nr. 2.)

Die Verwendung der Gebißplatte sollte zum Ersatz einer beschränkten Anzahl von Zähnen nicht mehr in Frage kommen, wenn das Verständnis und die pekuniäre Lage des Patienten uns in der Wahl unserer Mittel die nötige Freiheit lassen. Immer sollte man, womöglich, den Ersatzteil an einen oder mehrere, der Lücke benachbarte Zähne befestigen, wie es die Brückenarbeit tut. Die Goldkrone und die Richmondkrone dienten anfangs bei dieser Arbeit allgemein als Stützpfeiler. Doch haben wir jetzt in der Goldeinlage etwas noch besseres, weil sie uns ermöglicht, den Zahnfleischrand frei zu lassen. Natürlich, wo eine Goldeinlage nicht mehr möglich ist, muß man gern auch die Goldkrone anwenden. Von unschätzbarem Werte ist die Goldeinlage, wenn ein guter Eckzahn als Stützpfeiler benutzt werden muß. Hier kann man die natürliche Facette bei Verwendung der Goldeinlage stehen lassen, während bei Anwendung einer Richmondkrone der ganze gesunde Zahn geopfert werden muß (die Fensterkrone kommt nicht in Betracht, da sie sich gar nicht bewährt). Aber die Goldeinlage kann den enormen Zug, dem der Brückenpfeiler in distomesialer Richtung beim Kauen ausgesetzt ist, nur dann überwinden, wenn sie ihren Zahn von drei Seiten, also distal, okklusal und mesial umfaßt. In vielen Fällen muß man die Einlage mit einem Wurzelstift versehen Die Einlage kann mit der Brücke zugleich gegossen werden; oder man stellt beide für sich her und lötet sie zusammen. Dabei muß man allerdings sehr exakt verfahren. Stets muß man Gipsabdrücke benutzen. Zwischen Einlage und Brücke legt man, um Verschiebung zu vermeiden, Zwischenstücke von Platiniridiumdraht, der zugleich auch größere Festigkeit sichert. *Jul. Parreidt.*

J. Ekström (Göteborg): **Intensität der Anästhesie bei verschiedener Konzentration der Kokain- und Novokainlösungen nebst Vorschlag einer zum zahnärztlichen Zwecke geeigneten Lösung.** (Svensk Tandläkare Tidskrift 1910, Heft 2, Årg. 3.)

Die Hauptforderung, die Verf. an ein gutes Injektionsmittel stellt, ist: größte Effektivität bei möglichst kleinster Quantität. Ferner Unschädlichkeit sowohl in toxischer Hinsicht wie hinsichtlich der Struktur der Körpergewebe. E. hat alle in Skandinavien bekannten Mittel, von denen mehrere bei uns gar nicht in Gebrauch sind, geprüft und ist zu der Feststellung gekommen, daß mit Kokain der beste Effekt in einer Konzentration von ungefähr 2 % zu erzielen ist. Mit einem höheren Prozentsatz scheint keine bessere Wirkung zu erreichen zu sein. Ebenso scheint der Höhepunkt des Novokains zwischen 4 und 5 % zu liegen.

Bei einer Injektion von 1 ccm einer 7 % Novokainlösung konnte E. wahrnehmen, daß das ganze Injektionsgebiet entzündet schien und zwei Tage lang schmerzhaft war. Seine Untersuchungen ergaben, daß die wirksamste Lösung entweder 2 % Kokain oder 1 % Kokain mit 4 % Novokain kombiniert sind, von denen er aber noch die erste Lösung vorzog. Durch Zusatz von Glyzerin glaubt E. eine kräftigere lokale Einwirkung auf die zunächst liegende Knochenpartie erzielen zu können. Er ist zu folgender Zusammenstellung gekommen: Phenol $^1/_3$ %, Glyzerin 3 %, Pfefferminzöl und Moschus aā $^1/_6$ % und Aqu. dest. Hiervon wird ein Extrakt gemacht, der filtriert und gereinigt wird, bis die Lösung völlig entfärbt ist; dann werden 2 % Kokain, 4 % Adrenalin (1 : 1000) und $^1/_2$ % Phenokol zugesetzt.

Mit dieser Lösung hat E. schon mit geringen Mengen befriedigende Resultate erzielt; ein Nachteil aber besteht in der Schwierigkeit der Zubereitung. *Lichtwitz.*

H. Ramberg: Die Injektionsanästhesie und die Gewebe der Zahnpulpa. (Svensk Tandläkare Tidskrift 1910, Heft 2.)

Da die Möglichkeit von Pulpanekrose infolge von Injektionsanästhesie durch klinische Erfahrung konstatiert war, hat Verf. versucht, auf Grund eingehender histologischer Untersuchungen Klarheit darüber zu verschaffen, ob die Injektionsanästhesie in einem der Gewebe der Pulpa destruktive Veränderungen hervorbringt und ob in solchem Falle diese Prozesse von dem Umfange sind, daß sie Nekrose der Pulpa herbeiführen können.

Durch die Beobachtungen, die R. an seinen mikroskopischen Präparaten gemacht hat, konnte er feststellen, daß das Bindegewebe keinen nachteiligen Einfluß durch die injizierten Alkaloide erleidet. Dagegen erfuhr das Nervengewebe mehr oder weniger bedeutende Veränderungen, die aber nach R.s Ansicht nur temporärer Art zu sein scheinen. Was die Blutgefäße und die Zirkulation betrifft, so brachten Novokain oder Kokain allein keine histologischen Störungen von Bedeutung zuwege, während dagegen Suprarenin Transsudation und stellenweise hämorrhagische Diapedesis hervorrief.

Diese Transsudation und die Auswanderung von Blutzellen scheint auch eine Erklärung für die nach Injektion bisweilen eintretenden Nachschmerzen abzugeben. *Lichtwitz.*

Dr. med. **Oskar Webski** (Arzt und Zahnarzt in Berlin): **Kritische Bemerkungen zur Ätiologie und Diagnostik der dentalen Trigeminusneuralgie.** (Correspondenzbl. f. Zahnärzte, Bd. 34, Heft 2 u. 3. 1910.)

Unter den quälenden Schmerzenszuständen nehmen die Trigeminusneuralgien die erste Stelle mit ein. Sie kommen häufiger im mittleren Alter vor als bei Kindern und bei älteren Leuten, bei Frauen öfter als bei Männern. Am meisten prädisponieren die neuralgische Belastung und die geschädigte Körperbeschaffenheit durch Anämie, Überanstrengung, unzweckmäßige Lebensweise und psychische Erregung. Dazu kommen in Betracht Intoxikationen (Blei, Tabak, Alkohol, Quecksilber, Arsen) Infektionskrankheiten (Malaria, Typhus, Pocken, Influenza, Lues), konstitutionelle Krankheiten (Diabetes, Gicht, Leukämie, Arteriosklerose, chronische Obstipation Hysterie), Organerkrankungen und krankhafte Prozesse in der Nachbarschaft der Trigeminusäste (Cerebralerkrankungen, Tabes, Tumoren, Refraktionsanomalien, Ohrenerkrankungen, Erkrankungen der Kieferhöhlen, des Zahnsystems usw.), auch die physiologischen Funktionen des weiblichen Organismus (Pubertät, Menstruation, Gravidität, Laktation, Klimakterium). Als auslösende Momente sind zu beachten mechanische Ursachen, zB. Traumen, Erkältung, vasomotorische Störungen. Vasomotorische Störungen bilden oft auch eine der Begleiterscheinungen bei Neuralgien aus anderen Ursachen. Sie sind als abnorme Blässe oder Röte des betr. Gesichtsteiles bekannt. Ebenso trophische Störungen.

Was nun besonders die Zähne betrifft, so sind sie oft Ursache der Neuralgie durch alle Pulpakrankheiten, durch Wurzelhautentzündungen und Zementhypertrophien. Dann kommen noch Dentitio difficilis, retinierte Zähne, starker Druck auf die Zahnfleischpapille, Wurzelreste, Folgeerscheinungen der Extraktion und künstliche Zähne (indem sie drücken).

Der Verf. betrachtet alle diese Ursachen genauer, bringt Beispiele bei und verbreitet sich besonders über die Pulpairritationen durch vasomotorische Störungen. Bei der Diagnose hebt er u. a. besonders den Wert des Induktionsapparates von Schröder hervor.

Zum Schlusse teilt er ausführlich eine Krankengeschichte mit, wo allem Anschein nach eine 11 Minuten dauernde Sonnenbestrahlung mit dem Zielinskyschen Apparat hingereicht hatte, eine schwere Neuralgie hervorzurufen. Es war Hyperämie sämtlicher Zähne der rechten Seite eingetreten. Die Patientin war allerdings anämisch und außerdem neuropathisch veranlagt. Zur endgültigen Feststellung der Diagnose haben sich die Röntgenuntersuchung und der Induktionsstrom als sehr nützlich erwiesen. 5| und 2| waren bereits bei einer Stromstärke von 0,6 empfindlich, während die anderen Zähne erst bei 2,0 und 3,5 reagierten. Heilung wurde erzielt dadurch, daß man nach Aufbohrung des 5| Arsenik eingelegt hatte. In den Wurzelsträngen der Pulpa befanden sich feinste Körnchen Dentin. Offenbar hatte sich in der durch sekundäres Zahnbein in den engen Wurzelkanälen eingeengten Pulpa eine vasomotorische Störung eingestellt gehabt, die den ausstrahlenden Schmerz und die schweren neuralgischen Leiden verursachte. *Jul. Parreidt.*

Wünsche (Berlin): **Bandlose Porzellankronen.** (Dtsche. zahnärztl. Wochenschr., Jahrg. XIII, Nr. 35, 1910.)

Der Verf. beschreibt zwei bandlose Porzellankronen, von denen die eine ihren festen Sitz besonders durch eine oval geformte, schachtelartige Versenkung in der Zahnwurzel hat, während die andere Art durch ein in die Wurzel versenktes, ringförmiges Platiniridiumband fixiert wird. Die Kronen werden entweder selbst gebrannt, oder in Verbindung mit schwerfließender Porzellanmasse mit einer angelöteten Zahnfacette, oder mit einem Diatorix usw. hergestellt.

Dieses Verfahren liefert auch eine sehr festsitzende Porzellanbrücke, die aber im Bedarfsfalle ohne Schwierigkeit aus dem Munde entfernt werden kann.

Die Vorbereitung der Wurzeln wird an Hand mehrerer Abbildungen anschaulich beschrieben. W. erklärt die Haltbarkeit seiner bandlosen Porzellankronen, wenn diese richtig hergestellt werden, für eine ganz ausgezeichnete, so daß sie vor allen anderen große Vorzüge besäßen. Auch in kosmetischer Beziehung kann die Natur sowohl in Größe und Form als auch in allen Farbtönen entsprechend nachgeahmt werden.

Lichtwitz.

Kleine Mitteilungen.

Valisan. Die chemische Fabrik vorm. E. Schering hat ein Baldrian-Brompräparat unter dem Namen Valisan in den Handel gebracht, das nach einer Mitteilung Mamloks (Zahnärztl. Rundschau XXI, 3) in der zahnärztlichen Praxis als Sedativum mit Vorteil anzuwenden ist. Wenn nervös erregte Patienten eine Stunde vor der Operation zwei Valisanperlen (zu 0,25 g) nehmen, schwindet ihre Unruhe. Nach Mitteilung der chemischen Fabrik ist das Arzneimittel ganz unschädlich, gut bekömmlich und verursacht kein Aufstoßen. Es soll Anwendung finden bei allen Reiz- und Schwächezuständen des Nervensystems, bei Schlaflosigkeit, nervösem Kopfschmerz, bei hysterischen und epileptischen Zuständen usw. Dosis 1—3 Perlen mehrmals täglich, zweckmäßig einige Zeit nach dem Essen. Rp.: Valisan 0,25 Capsul. gelatin. XXX Originalpackung Schering.

Universitätsnachrichten. Als Nachfolger von Prof. Guido Fischer ist Dr. Paul Adloff aus Königsberg zum Lehrer der Zahnheilkunde und Leiter der zahnärztlichen Abteilung an der chirurgischen Klinik in Greifswald ernannt worden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Beiträge zum Kapitel der Zahnretentionen [1]).

Von

Dr. Paul Schaefer, Zahnarzt in Breslau.

M. H.! Selten ist über ein Kapitel der Zahnheilkunde so oft geschrieben worden wie über dasjenige der Retentionen, die in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung soviel des Interessanten bieten und deren Ursachen zu immer neuen Antwortversuchen anregen. Die Zahl der diesbezüglichen Publikationen hat sich in den letzten Jahren noch in ungewöhnlicher Weise gesteigert. Eine Erklärung hierfür können wir nur darin erblicken, daß durch die Einführung des Röntgenverfahrens in die Zahnheilkunde Retentionen viel häufiger festgestellt werden konnten als in früherer Zeit, wo man häufig genug auf Vermutungen angewiesen war, wenn nicht gerade der retinierte Zahn trotz der ihn bedeckenden Schleimhaut bezw. Knochenschicht palpiert werden konnte.

Wenn wir den Begriff Retention definieren wollen, so lassen wir am besten Scheff (Handbuch der Zahnheilkunde 1902, Bd. I, S. 560) sprechen, der darunter ein Zurückbleiben der Zähne im Kiefer versteht, so daß sie zu der für sie bestimmten Durchbruchszeit nicht erschienen sind. Sowohl Zahnkeime als auch Milch- und bleibende Zähne können von der Retention betroffen werden. Daß auch überzählige und Zapfenzähne sowie Zahnmißbildungen der Retention anheimfallen können, ist durch Beispiele in der Literatur bewiesen. Mitunter erscheinen Zähne nur mit einem Teil ihrer Krone in der Mundhöhle, während sie im übrigen über die für sie bestimmte Durchbruchszeit hinaus im Kiefer verbleiben. Diesen Zustand bezeichnet Scheff als Halbretention. Die Einführung der Radiographie in die Zahnheilkunde war auch noch in anderer Beziehung wertvoll für die Frage der Zahnretention. Wenn nämlich ein Milchzahn über den Abschluß der Dentitionsperiode hinaus, die

[1]) Vortrag, gehalten in der Breslauer zahnärztlichen Gesellschaft am 23. Januar 1911.

man zeitlich nicht zu knapp bemessen sollte, im Kiefer stecken blieb, so nahm man häufig an, daß ein behinderter Durchbruch des bleibenden Zahnes vorliegt, und infolgedessen eine Resorption der Milchzahnwurzel nicht stattfinden kann. Die zurzeit dominierende Ansicht über die Ursachen des Zahnwechsels geht doch bekanntlich dahin, daß der Wechsel durch den nachrückenden permanenten Zahnkeim bewirkt wird. Das zwischen diesem und der Milchzahnwurzel liegende Bindegewebe soll durch den Reiz des durchbrechenden Zahnes so verändert werden, daß es, vor allem unter Zuhilfenahme des Blutgefäßsystems, die Milchzahnwurzel zur Resorption bringt. An dieser Röntgenaufnahme von einem Teile des rechten Ober-



Milcheckzahn.

Abb. 1.



Abb. 2.

kiefers einer 13jährigen Patientin (s. Abb. 1), bei der ich zurzeit eine Progenie reguliere, können Sie sich aber davon überzeugen, daß die Milcheckzahnwurzel fast vollkommen resorbiert und trotzdem ein bleibender Ersatzzahn nicht angelegt ist. Die extrahierte Milcheckzahnkrone (Abb. 2), deren Verbleiben im Munde infolge der eingetretenen Lockerung und der damit verbundenen Beschwerden nicht möglich war, reiche ich Ihnen ebenfalls herum, damit Sie sich von der Klarheit und Richtigkeit des Röntgenbildes überzeugen. Aus diesem Falle können wir folgern, daß das Verbleiben eines Milchzahnes nicht zur Annahme einer Retention des bleibenden Zahnes berechtigt, und daß weiterhin die Resorption der Milchzahnwurzel nicht abhängig zu sein braucht von der vitalen Energie des nachfolgenden bleibenden Zahnkeimes. Folgerichtig wird auch die Behinderung des Durchbruchs eines bleibenden Zahnes die Resorption der Milchzahnwurzel nicht unbedingt aufhalten müssen. Für solche Fälle ist m. E. die sehr wahrscheinliche Erklärung Adloffs heranzuziehen, daß nämlich die Resorption von der Pulpa allein besorgt werden kann. Daß dies möglich ist, hat Adloff an den in utero zur Resorption gelangenden Prämolaren von Cavia cobaya gezeigt, die auf diese Weise vollständiger Rück-

bildung anheimfallen (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1910, S. 290). Nicht von der Hand zu weisen ist auch die Ansicht von Port, daß die durch den Zahnwechsel bewirkten Veränderungen im ganzen Kiefer so umfangreich sind, daß unter ihrem Einflusse der eine oder andere Milchzahn der Resorption anheimfallen kann, selbst wenn er einen permanenten Nachfolger nicht besitzt.

Zweifellos haben wir, besonders in der älteren Literatur, viele kasuistische Beiträge von „Retentionen bleibender Zähne unter Verbleiben der Milchzähne" lediglich als Persistenz der Milchzähne anzusprechen. Unter meinen Patienten habe ich Beispiele dafür,

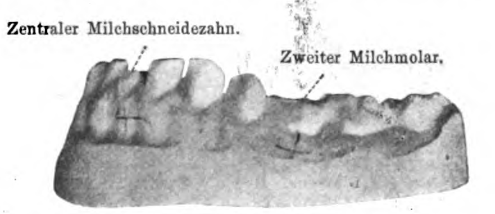


Abb. 3a.
Unterkiefer, linksseitig photographiert.

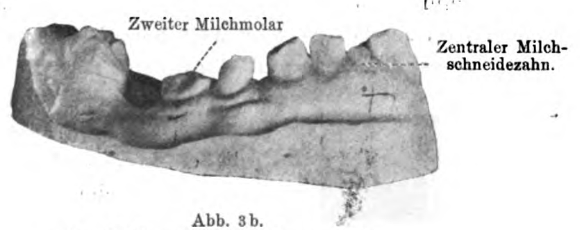
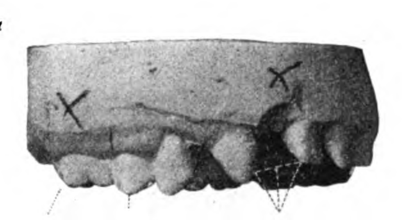


Abb. 3b.
Unterkiefer, rechtsseitig photographiert.

daß Milcheckzähne bis ins 55. Lebensjahr funktionsfähig bleiben können. Auch unter uns befindet sich ein 30jähriger Kollege, bei dem die beiderseitigen zweiten Milchmolaren und ein Milchschneidezahn vollkommen fest im Unterkiefer stehen. Dafür fehlen die beiden zentralen Schneidezähne und die beiderseitigen zweiten Prämolaren. Dieser Abdruck (Abb. 3a und 3b), den ich der Freundlichkeit des Kollegen verdanke, wird Ihnen das Gesagte deutlich vor Augen führen. Eine Röntgenaufnahme ist insofern negativ ausgefallen, als sich Anlagen für die bleibenden Zähne nicht nachweisen ließen.

Interessant ist auch der Oberkiefer (Abb. 4) desselben Kollegen. Wir vermissen hier außer den Weisheitszähnen den ersten rechtsseitigen Mahlzahn, der nie extrahiert worden und, wie die Röntgen-

aufnahme ergeben hat (s. Abb. 5), auch nicht retiniert ist. Ferner befindet sich, ebenfalls rechtsseitig ein ca. 5 mm breites Diastema zwischen lateralem Schneidezahn und Eckzahn (s. Abb. 4), das manche Forscher vielleicht als Atavismus deuten würden. Wir wissen jedoch, daß die Entstehung eines Diastema abhängig ist von der starken Entwicklung des Eckzahns. Eine solche können wir aber



Zweiter Molar. Zweiter Bicuspis. Diastema.

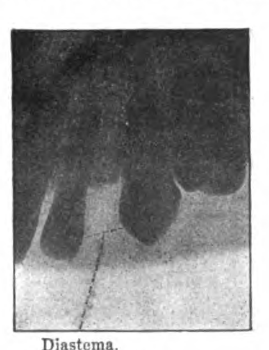
Abb. 4.



Zweiter Bicuspis. Zweiter Molar.

Abb. 5.

selbst an den Eckzähnen der Diluvialmenschen nicht nachweisen, sogar nicht einmal beim Heidelberger Menschen, der ja fast ein Tertiäralter hat, so daß es sehr weit hergeholt erscheint, das Vorhandensein eines Diastema auf Atavismus zurückzuführen. Meine Annahme, daß vielleicht ein retinierter Zahn dasselbe verursacht haben könnte, hat sich durch eine diesbezügliche Röntgenaufnahme



Diastema.

Abb. 6.

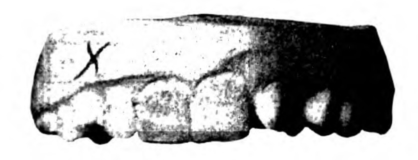


Abb. 7.

(s. Abb. 6) als nichtig erwiesen. Einen weiteren Beleg dafür, daß eine Unterzahl der Zähne noch nicht zur Annahme einer Retention berechtigt, lehrt auch der folgende Fall. Sie sehen hier das Modell eines Teiles des Oberkiefers einer 27jährigen Dame (s. Abb. 7), an dem beiderseitig die Eckzähne fehlen. Gleichzeitig zeige ich Ihnen die Filmaufnahmen von beiden Seiten des Oberkiefers, wo von

retinierten Zähnen nichts wahrzunehmen ist (Abb. 8 u. 9). Aus der oben zitierten Definition Scheffs geht hervor, daß auch Milchzähne von der Retention betroffen werden können. Allerdings gehört dieselbe zu den Seltenheiten, was ja verständlich erscheint, wenn wir bedenken, daß ein vornehmlicher Grund für die Retention bleibender Zähne, nämlich der Raummangel, bei den Milchzähnen selten in Betracht kommt. Guido Fischer beschreibt in der Monatsschrift für Zahnheilkunde 1908 einen zweifelsfreien Fall von Retention der zweiten rechtsseitigen Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer eines Schädels, der einem 20jährigen Manne angehörte.



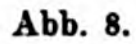


Abb. 8.



Abb. 9.

Auch Holländer erwähnt einen Fall von Milchzahnretention in der Österr.-ung. Vierteljahrsschrift von 1892. Berten schildert im Correspondenzblatt für Zahnärzte (1910, Heft IV) einen Fall von Retention eines Milcheckzahnes, dessen bleibender Nachfolger gleichfalls retiniert wird, im linken Oberkiefer einer 17jährigen Patientin. Ein vorgelagertes, zusammengesetztes Odontom war die Ursache der Retention. Von der Unterzahl der Milchzähne, die gelegentlich vorkommt, gilt das gleiche, wie von der Unterzahl permanenter Zähne: Sie berechtigt nicht zur Annahme einer Retention.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß wir der von manchen Autoren angenommenen dritten Dentition sehr skeptisch gegenüberstehen müssen, weil man sich beim Lesen der Beschreibung solcher Fälle dem Eindruck meist nicht entziehen kann, daß es sich um Zähne handelt, die lange Zeit retiniert waren und erst spät nach Rückbildung des Alveolarfortsatzes zum Durchbruch kamen, ohne ihre Stellung im Kiefer aktiv zu verändern. Nach ihrem Durchbruch stehen solche Zähne gewöhnlich schief im Kiefer oder legen sich auf das Zahnfleisch.

Die Retentionen sind nicht auf bestimmte Zahngruppen beschränkt, sondern bei allen Zähnen möglich. Meist treten sie in

der Einzahl auf, mitunter können aber auch zwei oder mehrere Zähne betroffen werden, die dann aber gewöhnlich durch normal im Kiefer stehende Zähne getrennt sind. Vor einigen Wochen suchte mich eine 30jährige Patientin auf, bei welcher durch die Röntgenaufnahme die Retention des rechten Eckzahnes und des linken zweiten Bikuspidaten festgestellt wurde. Man sieht an der rechtsseitigen Aufnahme (s. Abb. 10), daß der Milcheckzahn fast mit seiner ganzen Wurzel noch fest im Kiefer steht, und diese durch den nachfolgenden permanenten Eckzahn mesial zur Resorption gebracht wird. An der linksseitigen Aufnahme (s. Abb. 11) ist die



Milcheckzahn. Bleibender Eckzahn.
Abb. 10.



Retinierter zweiter Bicuspis.
Abb. 11.

Stellung des retinierten Prämolaren interessant, dessen Kaufläche gaumenwärts gerichtet ist.

Über einen außergewöhnlichen Fall multipler Zahnretention berichtet Berten (a. a. O.). Bei einem 19jährigen jungen Manne konnte er im Ober- und Unterkiefer nicht weniger als 20 Zähne bezw. Zapfenzähne als retiniert nachweisen.

Die Erfahrung lehrt uns, daß hinsichtlich der Häufigkeit der Retention der obere Eckzahn eine bevorzugte Stellung einnimmt, indem er allein fast ebensooft retiniert ist als alle anderen Zähne zusammengenommen. Ihm folgen die unteren Weisheitszähne und nächst diesen sind am häufigsten die zweiten Prämolaren und die unteren Eckzähne retiniert. Diesen dürften sich dann die Schneidezähne anschließen. Eine Retention sämtlicher unterer Scheidezähne, wie sie Scheff (a. a. O. S. 569) beschreibt, gehört zu den größten Ausnahmen. Speziell die unteren Weisheitszähne sind meist infolge Platzmangels am Durchbruch gehindert, liegen unterhalb des Alveolarfortsatzes oder sind im Ramus ascendens mandibulae eingebettet. Nach vorangegangener Entzündung der sie bedeckenden Zahnfleischkappe geben sie häufig Anlaß zu jenen schweren mit Kieferklemme

einhergehenden Periostitiden, deren Gefährlichkeit und Verlauf Ihnen zur Genüge bekannt sind. Die Lagerung der retinierten Weisheitszähne im Unterkiefer ist meist die horizontale, und ihre Kaufläche ist der distalen Seite der zweiten Molaren zugewendet. Mitunter steht der Zahn auch schräg im Kiefer, mit der Kaufläche lingualwärts orientiert. In diesem Falle haben wir es aber meist mit einer Halbretention zu tun, weil ein Teil der Krone sichtbar ist.

Sehr selten scheinen auch die ersten Molaren der Retention anheimzufallen. Umsomehr dürfte ein Fall einer solchen interessieren, den ich im Oberkiefer eines Patienten beobachtete und der auch noch dadurch an Interesse gewinnt, daß die Retention durch ein sehr einfaches Hilfsmittel beseitigt werden konnte. Es handelt sich um einen 19jährigen jungen Mann, der mich vor drei Jahren zwecks Revision seiner Zähne aufsuchte. Bei Inspektion des rechten Oberkiefers bemerkte ich einen etwa $^1/_2$ cm breiten Raum zwischen 2. Bikuspidaten und 2. Molaren. Das Zahnfleisch zeigte eine kleine Lücke, durch die man mit der Sonde auf einen harten Körper gelangte, der sich wie ein Zahn anfühlte und bei Berührung schmerzhaft war. Ein Kollege, mit dem ich mich über den Fall unterhielt, nahm bestimmt an, daß es sich um die tief zerstörten, von der Gingiva überwucherten Wurzelreste eines ersten Molaren handelte. Die Röntgenaufnahme (s. Abb. 12) ergab indessen, daß ein vollständiger Molar vorhanden war, dessen Wurzeln in die Oberkieferhöhle hineinragten. Der Zahn konnte nicht zum Durchbruch kommen, weil der hierfür vorhandene Raum zwischen zweitem Bikuspidaten und zweitem Mahlzahn, die in Konvergenz zueinander standen, zu klein war. Die Therapie war, wie ich schon vorhin bemerkte, recht einfach. Da die übrigen Zähne weit voneinander abstanden, wurde zwischen zweitem Bikupisdaten und zweitem Mahlzahn ein Hickorystäbchen gepreßt, das alle 2—3 Tage durch ein neues, immer größeres, ersetzt wurde. Gleichzeitig ist durch Gummiringe, die mit Aluminiumbronzedraht befestigt waren, der erste Bikuspis nach mesial gezogen worden. Nachdem auf diese Weise in kurzer Zeit ein Raum von etwa $1^1/_2$ cm gewonnen war, rückte der Molar ohne jede Nachhilfe in einigen Wochen allein an die Oberfläche. Es zeigte sich, daß seine Kaufläche bereits ziemlich stark zerstört war, und damit steht auch die Schmerzhaftigkeit der Sondierung im Einklang. Wäre die Retention nicht beseitigt worden, so hätte sich in kurzer Zeit wahrscheinlich


Retinierter erster Molar.
Abb. 12.

eine Pulpitis eingestellt, welche, vorausgesetzt, daß sie sich hätte feststellen lassen, einer Behandlung nicht gut zugängig gewesen wäre. Im Laufe der Zeit würde sich eine Periodontitis und Periostitis angeschlossen haben, welche dann die unter den obwaltenden Verhältnissen recht schwierige Ausmeißelung des Zahnes erforderlich gemacht hätte.

Interessant sind auch die Fälle von familiärer Retention. Levy berichtet in der zahnärztlichen Wochenschrift (1907, S. 961), daß in einer Familie 9 Kinder, von denen das älteste 31 Jahre zählte, eine Retention des oberen rechten Kaninus aufzuweisen haben. Leider ließ sich nicht feststellen, ob auch die Eltern die gleiche Anomalie hatten, da diese nichts darüber zu berichten wußten und zurzeit nicht mehr im Besitze ihrer Zähne waren.

Wir wollen nunmehr dazu übergehen, die durchaus noch nicht geklärten Ursachen der Retention ganz kurz zu besprechen, wobei ich allerdings auf ausgedehnte Literaturangaben verzichten muß, wenn ich nicht den Rahmen dieses Vortrages überschreiten soll. Als eine der häufigsten Ursachen ist wohl die Verlagerung der Zahnkeime anzusehen, indem dieselben nicht in derjenigen Richtung liegen, in welcher sie normalerweise durchzubrechen haben. Sie können beispielsweise quer zur Längsachse der übrigen Zähne zur Entwicklung kommen und so die Möglichkeit haben, nach allen Richtungen, also auch nach der Nasen- oder Kieferhöhle, durchzubrechen. Weiterhin ist zu erwägen, daß der Weg, den die Zahnkeime bis zu ihrer Durchbruchstelle zurückzulegen haben, so lang sein kann, daß es ihnen unmöglich ist, zur richtigen Zeit an ihrem bestimmten Platze in der Mundhöhle zu erscheinen. Dies ist besonders für den oberen Eckzahnkeim zutreffend, dessen Anlage sich bekanntlich nicht weit vom Orbitalrande befindet, so daß er den längsten Weg von allen Zähnen zurückzulegen hat. Dazu kommt noch, daß der Eckzahn, der doch später erscheint als seine Nachbarn, einmal durch diese selbst infolge Stellungsanomalien und Wurzelkrümmungen von seiner richtigen Durchbruchsbahn abgelenkt werden oder, bei zu frühzeitiger Extraktion der Milcheckzähne, seinen Platz von den Nachbarn ganz oder teilweise besetzt finden kann. Hierin ist in der Tat wohl auch ein Hauptgrund für die zahlreichen Retentionen der Eckzähne und für viele Stellungsanomalien der Zähne zu suchen. Man kann deshalb schon nicht oft genug warnen vor einer zu frühzeitigen Extraktion der Milchzähne im allgemeinen und des temporären Eckzahnes im besonderen. Auch an dieser Stelle will ich es tun, obwohl es fast überflüssig erscheinen könnte: Nur in den dringendsten Fällen sollte man zur Extraktion der Milchzähne

greifen, und selbst in der Praxis pauperum darf man Milchzähne nicht leichtsinnig opfern. Mit allen Mitteln muß man die bei vielen Laien und leider auch bei manchen Ärzten immer noch bestehende Ansicht bekämpfen, daß die Milchzähne nicht viel Wert haben, „weil sie ja doch durch neue ersetzt werden." Für die Erhaltung der temporären Zähne sprechen außerdem noch viele andere, Ihnen ja bekannte Gründe, die an dieser Stelle nicht zu erörtern sind.

Als weiteren Grund für die Retention führt Luniatschek in der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde (1906, S. 367) die Heredität an. Wenn sich auch nicht leugnen läßt, daß sich mitunter eine und dieselbe Retention bei verschiedenen Generationen einer und derselben Familie beobachten läßt, so muß man sich doch mit Adloff (a. a. O. S. 289) gegen diesen Begriff wenden. Man kann wohl von einer erblichen Prädisposition sprechen, man kann sagen, daß Heredität vorliegt, ob aber der Begriff „Heredität" als Ursache der Retention wissenschaftlich haltbar ist, läßt sich bezweifeln.

Der Zahndurchbruch kann ferner durch Zwillingsbildung, Anlagerung von Schmelztropfen oder Dentinfortsätze behindert sein, indem hierdurch mehr Platz erforderlich ist, als für den betreffenden Zahn normalerweise vorgesehen ist. Aber auch entzündliche Prozesse der Zahnanlage oder ihrer Umgebung, traumatische Verletzungen derselben, konstitutionelle Erkrankungen z. B. besonders kongenitale Lues, follikuläre Zahnzysten können eine Behinderung für den Durchbruch abgeben. Ferner ist daran zu denken, daß durch Geschwülste benignen und malignen Charakters der Zahnkeim so aus seiner Lage gedrängt werden kann, daß seine normale Entwicklung gehemmt oder aufgehoben wird. In der Literatur finden sich Belege für alle diese Behinderungsarten. Auch der Verwachsung des Zahnes mit dem Kieferknochen ist als seltener Ursache zu gedenken. Scheff, Zuckerkandl sowie Bünte und Moral zeigen an je einem Falle, daß eine zweifelfreie Verwachsung des Dentins mit dem Knochen möglich ist. Wenn die Verwachsung, wie Bünte und Moral sowie Scheff zeigen, zu einem Zeitpunkt eintritt, wo der Zahn noch nicht durchgebrochen ist, so ist ihm die Möglichkeit genommen, an seinen Platz in der Mundhöhle zu rücken. Zuckerkandl führt die Verschmelzung auf das Eindringen des mit reichlichem Gefäßsystem versehenen Knochens in das blutgefäßfreie Zahnbein zurück. Voraussetzung hierfür ist natürlich, daß ein Teil der Zahnoberfläche durch irgend welche Einflüsse (Druck, pathologische oder biochemische Einflüsse) zur Resorption gelangt ist.

Ferner kann die Retention durch die Verwachsung der Wurzeln zweier benachbarter Zähne, durch einen sehr kurz entwickelten

Kiefer, wie z. B. bei der Retention des Weisheitszahnes oder durch Anomalien der Kieferbögen bewirkt sein.

Dagegen ist der von Scheff angeführte knöcherne Verschluß der Alveolardecke nach zu frühzeitiger Extraktion der Milchzähne als Ursache für die Retention nicht anzuerkennen. Auch Luniatschek hat sich mit Recht gegen diese Ansicht gewendet, weil die durch frühzeitige Extraktion entstandene Knochennarbe wohl kaum stärker ist als die Corticalis an den Stellen, an welchen die permanenten Molaren durchzubrechen haben.

Die Ursachen der Halbretentionen, die am allermeisten bei den Prämolaren anzutreffen sind, liegen entweder in einem Mißverhältnis



Retinierter Eckzahn.

Abb. 13.



Abb. 14.

zwischen dem Wachstum der Wurzeln in die Tiefe und der Resorption am Rande der Alveolarfortsatzes oder in einer unvollständigen Entwicklung der Wurzel an sich. Diese Gründe veranlassen den unvollkommenen Durchbruch des Zahnes, der dann meist nur mit der Hälfte oder einem kleinen Teil seiner Krone aus dem Zahnfleisch hervorragt.

Nunmehr wollen wir dazu übergehen, die klinischen Erscheinungen kurz zu erwähnen, welche durch retinierte Zähne hervorgerufen werden können. Dieselben bestehen in Druckbeschwerden auf die Zähne, die in der Nachbarschaft des retinierten Zahnes liegen, in einer oft lästigen Störung bei der Bewegung der Zunge, in oft geradezu unerträglichen neuralgischen Schmerzen und in entzündlichen Prozessen mit sowie ohne Fistelbildung, deren Ursachen vor Einführung des Röntgenverfahrens oft schwer oder gar nicht gefunden werden konnten. Die Pathogenese der entzündlichen Prozesse ist in allen Fällen noch nicht geklärt. Die genannten Gründe geben uns oft genug Veranlassung, operativ einzugreifen. Auf

welche Schwierigkeiten wir hierbei stoßen können, werden Sie aus folgendem Fall erkennen.

Am 13. November 1910 suchte mich ein 30jähriger Patient auf mit der Angabe, daß er schon lange eine Vorwölbung am Gaumen bemerke, die ihn bisher nur wenig gestört habe, jetzt ihn aber beim Sprechen und auch durch spontane Schmerzen belästige. Die Besichtigung des Oberkiefers ergibt eine stark entwickelte geschlossene Zahnreihe; nur der bleibende rechte Kaninus fehlt. Am Gaumen sieht man hinter dem lateralen Schneidezahn und den Bikuspidaten eine kugelige Vorwölbung von der Größe einer halben Walnuß, die sich knochenhart anfühlt. Mein Verdacht, daß es sich um die Retention des bleibenden rechten Eckzahns handele, findet sich durch die Röntgenaufnahme (s. Abb. 13) bestätigt. Derselbe liegt quer im Kiefer, hinter den Wurzeln des kleinen Schneidezahnes und der Prämolaren; seine Krone ist nach mesial und seine Wurzel nach distal gerichtet.

Unter Novokain-Suprarenin-Anästhesie legte ich am vorderen Rande der kugligen Vorwölbung einen bogenförmigen Schnitt an und hebelte mit dem Elevatorium die Schleimhaut so weit ab, als die Geschwulst von ihr bedeckt wurde. Mit einigen Meißelschlägen wurde der Knochen über der Krone des retinierten Eckzahnes abgetragen, so daß dieselbe frei lag. Nachdem so eine Applikation der Zange möglich geworden war, führten verschiedene Extraktionsversuche schließlich zu dem Resultate, daß die Krone des Zahnes an seinem Halse schräg frakturierte. Von dem Hebel konnte ich mit Rücksicht auf den dicht sich an den Eckzahn anlehnenden lateralen Schneidezahn keinen Gebrauch machen. Nun blieb nichts anderes übrig als dis Wurzel so weit als möglich von der sie bedeckenden Knochenschicht zu befreien. Aber auch dann führten erst wiederholte Extraktionsversuche zum Ziel. Die Wunde, wurde in üblicher Weise durch Tamponade geschlossen.

Wenn Sie die Wurzel betrachten (s. Abb. 14), so wird Ihnen neben der starken Entwicklung die säbelförmige Krümmung auffallen, die wohl auch das wesentlichste Hindernis für die Extraktion abgegeben hat. Auf der Röntgenaufnahme ist die Krümmung der Wurzel infolge Deckung durch den anderen Teil derselben nicht sichtbar.

Zum Schlusse möchte ich auch noch einer orthodontischen Maßnahme gedenken, welche, aus kosmetischen Gründen, besonders zur Beseitigung der Retention der Eckzähne, häufig notwendig wird. In solchen Fällen tun wir am besten, uns einer Methode zu bedienen, die ich schon vor der Veröffentlichung von Wallisch (Öst.-Ung. Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde 1905, Heft I) mit Erfolg zur Anwendung gebracht habe. Die Nachbarzähne werden überkappt und durch einen kräftigen Platin-Golddraht untereinander verbunden. An diesem findet ein Gummiband Befestigung, das seinen Angriffspunkt anderseits an einem Schräubchen oder Häkchen findet, welches in dem retinierten Zahn einzementiert wird. Das Gummiband wird dann durch das ihm eigene Kontraktionsvermögen den Zahn aus dem Kiefer hervorziehen. Diese Art von Regulierung,

vorausgesetzt, daß Nachbarzähne vorhanden sind, ist entschieden der von Kraus angegebenen Methode vorzuziehen, weil bei letzterer eine Verbindung beider Kiefer durch einen Gummiring bewirkt werden muß (Öst.-Ung. Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde 1901, Heft II).

Bemerkungen zur Lehre von der Tröpfcheninfektion unter besonderer Berücksichtigung einer Arbeit des Herrn Privatdozenten Dr. Mendes de Leon in Amsterdam.

Von

G. Guttmann, Zahnarzt in Breslau.

Als ich in der 49. Versammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte zu Würzburg meine Arbeit: „Die Mundhöhle der Hebammen eine Infektionsgefahr für die Wöchnerinnen" bekannt gab, war mir bei der Fülle der Literatur, die ich durchzusehen hatte, eine Abhandlung des Herrn Privatdozenten Dr. Mendes de Leon in Amsterdam: „Über die Gefahren der Wundinfektion durch das Sprechen bei Operationen" entgangen. Diese Publikation, deren Zusendung ich der Liebenswürdigkeit des Autors verdanke, stellt eine so wichtige und umfassende Unterstützung meiner eigenen Untersuchungen dar und behandelt das ganze schwierige Gebiet der Wundinfektion durch Vermittelung der Mundhöhle in so exakter und lichtvoller Weise, daß ich hier nochmals Gelegenheit nehmen will, die zahnärztliche Welt, die gerade dieser so bedeutsamen Frage bisher viel zu wenig Interesse entgegengebracht hat, mit dem heutigen Stande des Wissens bekannt zu machen.

Bekanntlich gibt es zwei Möglichkeiten der Wundinfektion, und zwar erstens die sog. Kontaktinfektion, bei der die Verunreinigung der Wunde, z. B. durch die Hand, oder nicht genügend sterilisierte Instrumente und Verbandstoffe erfolgt, und zweitens die Luftinfektion, deren Zustandekommen man sich früher so dachte, daß die in der Luft schwebenden Mikroorganismen auf die Wunde gelangten und so diese in Entzündung versetzte, während nach den neueren Untersuchungen der Vorgang sich so darstellt, daß beim Sprechen und Atmen aus der Mundhöhle geschleuderte kleinste Tröpfchen die Träger der infizierenden Bakterien sind (Flügge, Heymann, Laschtschenko). Im praktischen Leben mag die Über-

tragung von Krankheiten durch die Mundhöhle beim Sprechen usw. nur in sehr beschränktem Maße zustande kommen. Dagegen ist die Gefahr der sog. Tröpfcheninfektion bei frisch gesetzten Wunden sehr viel größer, so daß die Chirurgie (Mikulicz, Hübener u. a.) sich bereits vor längerer Zeit bemüht hat, gewisse Vorkehrungen gegen diese Art der Wundinfektion zu treffen.

Während man nun in der Chirurgie mit Eifer und Erfolg bestrebt gewesen ist, diese beiden Infektionsquellen im wesentlichen auszuschalten und damit die Zahl der Fälle von Wundinfektion auf ein Minimum herabzudrücken, liegen die Dinge in der nicht operativen Geburtshilfe, die in der Regel von Hebammen geleistet wird, nicht ganz so günstig. Trotz peinlicher Durchführung der Aseptik und Beachtung all der zahlreichen in dem preußischen Hebammenlehrbuch niedergelegten Vorschriften seitens der Hebammen, erkranken noch immer in Preußen ca. 20000 Wöchnerinnen jährlich an Puerperalfieber, von denen ein Viertel, also etwa 4—5000, der Krankheit erliegen.

An diesem traurigen Ergebnis wirken zweifellos eine ganze Reihe von Faktoren zusammen.

Einmal erlauben es die äußeren Verhältnisse und die Notwendigkeit, rasch einzugreifen, häufig nicht, die Vorschriften der Aseptik in subtilster Weise zu befolgen, worauf zweifellos ein Teil der Mißerfolge zurückzuführen sein mag. Anderseits bleibt aber noch eine große Anzahl von Fällen übrig, bei denen es trotz peinlichster Durchführung aller Vorschriften zu einer Infektion kommt.

Es schien mir nun, daß diese früher nicht aufzuklärenden Fälle durch die Aufdeckung der Tröpfcheninfektion in ein neues Licht gerückt worden sind. Man bedenke nur, daß in der Geburtshilfe die Verhältnisse für diesen Modus der Infektion viel günstiger liegen als in der Chirurgie.

Denn erstens stellt der Uterus einer Gebärenden eine besonders leicht zu infizierende große Wundfläche dar, zweitens kommen für die Mehrzahl der Geburtsfälle, bei denen ja ein Arzt nicht zugezogen wird, als behandelnde Personen nur Angehörige des niederen Heilpersonals, die Hebammen, in Frage, deren überaus unhygienische Mundverhältnisse ich statistisch festgestellt habe, und drittens ist die Dauer der geburtshilflichen Tätigkeit durchschnittlich eine erheblich längere als die der meisten Operationen.

Ich hielt es infolgedessen für wichtig genug, die Möglichkeit der Tröpfcheninfektion bei Gebärenden — soweit Hebammen in Frage kommen — eingehend zu untersuchen und zwar erstens auf statistischem Wege, indem ich an den Hebammenlehranstalten in

Breslau und Oppeln bei einer großen Anzahl von Hebammen und Lernenden Munduntersuchungen vornahm, und ferner experimentell, indem ich bakteriologische Versuche darüber anstellte, in wie weit pathogene Keime aus der Mundhöhle imstande waren, die Umgebung oder die eigene Hand der Versuchsperson zu infizieren. Bezüglich der Einzelheiten der Versuche verweise ich auf meine in der Dtsch. Monatsschr. 1910 (H. 6) erschienene Arbeit. Nur soviel möchte ich hier anführen, daß die Untersuchungen ergeben haben, daß beim Sprechen zahlreiche Eitererreger, insbesondere auch Streptokokken, die u. a. auch die Erreger des Puerperalfiebers sind, aus der Mundhöhle herausgeschleudert werden, und daß solche Keime sich gerade in einem mit vielen kranken Zähnen und Wurzeln besetzten Munde, wie ihn nach meinen Untersuchungen die Hebammen in der weitaus größten Zahl der Fälle boten, in besonders hohem Maße finden.

Wenn ich bei der Publikation meiner Arbeit noch gewisse Bedenken fühlte, in der Annahme, mit diesen meinen Behauptungen allein zu stehen, so habe ich jetzt mit Genugtung aus der oben genannten Arbeit Mendes de Leon gesehen, daß dieser Autor bei seinen bedeutsamen Untersuchungen zu ganz ähnlichen Resultaten und Schlußfolgerungen gelangt ist.

Allen, die sich für die historische Entwicklung dieser Frage interessieren, empfehle ich die Lektüre der Originalarbeit des Herrn Dr. Mendes de Leon. Ich übergehe die Einleitung seiner Arbeit und will nur feststellen, daß auch L. seiner Verwunderung Ausdruck gibt, daß die Arbeiten von Flügge, Mikulicz und ihrer Schulen anscheinend gar keinen Eindruck auf die Gynäkologen gemacht haben, und daß er infolgedessen das Thema besonders eingehend und exakt behandelt. Aus der Literatur, über die er berichtet, fielen mir besonders die Angaben von Anitschkoff und Platanoff auf, wonach unter den pathogenen Keimen der Mundhöhle 40 % Streptokokken und 30 % Staphylokokken angetroffen wurden, und ferner die Zahl der Mikroorganismen durch Nahrungsaufnahme vermindert wird, während sie vor den Mahlzeiten auf ein Maximum steigt. Diese letzte Angabe ist für die von mir ins Auge gefaßte Möglichkeit der Infektion der Wöchnerinnen durch die Mundhöhle der Hebammen von ganz besonderer Wichtigkeit, da die Hebammen bei ihrer Tätigkeit gar nicht selten in die Lage kommen, längere Zeit ohne Nahrungsaufnahme zu bleiben, wodurch nach obigen Ausführungen also die an und für sich schon beträchtliche Anzahl der Mikroorganismen noch erheblich erhöht wird.

Mendes de Leon wollte nun zunächst feststellen, welche Arten und Mengen von Bakterien beim Sprechen aus der Mundhöhle nach außen geschleudert werden. Um dabei möglichst exakt vorzugehen, konstruierte er einen Behälter, der es ermöglichte, die Agarplatten, gegen die er sprechen ließ, vor einer Verunreinigung durch etwa darauffallende Luftbakterien zu schützen. Er konnte dabei feststellen, daß bei den zu den Sprechversuchen benutzten Platten konstant eine sehr große Zahl von Kolonien aufging, während Kontrollplatten, gegen die nicht gesprochen wurde, so gut wie steril blieben.

Um bei den angestellten Versuchen möglichst natürlichen Verhältnissen nachzukommen, verfuhr er in folgender sinnreicher Weise: Er bat eine Anzahl von Operateuren, alle bei einer Operation gesprochenen Worte niederschreiben zu lassen, um die Zahl und den Wortlaut derselben feststellen zu können. Trotzdem nun zweifellos unter dem Eindruck dieser Frage die betreffenden sich bemühten möglichst wenig zu sprechen, war doch die Zahl der gesprochenen Worte eine über alles Erwarten große und schwankte zwischen 110 und 254 Worten. (Ich möchte nicht unterlassen, bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, daß die Zahl der von einer Hebamme im Laufe einer Entbindung gesprochenen Worte zweifellos ein vielfaches betragen wird, mit Rücksicht auf die längere Dauer des Geburtsaktes und die bekannte Redelust dieser Frauen). Diese so gewonnenen Protokolle sprach er nun gegen Versuchsplatten, worauf durchschnittlich 100 bis 200 Kolonien auf denselben aufgingen. Es ist selbstverständlich ausgeschlossen, daß durch diese Versuche trotz der unerwartet hohen Anzahl von Kolonien auch wirklich damit die gesamte Anzahl der herausgeschleuderten Keime ermittelt werden könnte. Denn selbstverständlich werden in einem einzelnen Speicheltröpfchen sehr häufig eine Mehrheit von Mikroorganismen enthalten sein, und es ist ferner auch die Möglichkeit vorhanden, daß ein Teil der Mikroorganismen auf dem Nährboden gar nicht zur Entwicklung kommt. Um diese Fehlerquellen auszuschalten, ließ Verfasser auch gegen sterile Deckgläschen sprechen, die alsdann gefärbt und auf ihre Keimzahl untersucht wurden und ferner, indem er gegen eine sterile physiologische Kochsalzlösung sprechen ließ, von der er alsdann Kulturen anlegte. Bezüglich der interessanten technischen Einzelheiten verweise ich auf die Originalarbeit und möchte hier nur das wichtige Endresultat der Berechnungen des Autors hervorheben, der die Zahl der beim Sprechen von etwa 300 Worten in die Luft gelangten Keime auf eine Viertelmillion berechnet.

Es fragt sich nun, wie viele von dieser ungeheuren Anzahl von Keimen pathogen sind. Durch Kulturen und mikroskopische Untersuchungen wurde der Beweis erbracht, daß es sich hierbei zum größten Teil um die gefährlichsten Eitererreger handelt, nämlich um Streptokokken, Staphylokokken und Diplokokken, von denen die gefährlichen Streptokokken in der überwiegenden Mehrzahl waren. Die Versuche ergaben, obschon dazu verschiedene Versuchspersonen benutzt wurden, stets die gleichen Resultate. Diese Resultate konnten insofern Bedenken erregen, als man bei bakteriologischen Untersuchungen der Mundhöhle selbst, an Zähnen und im Speichel diese pathogenen Bakterien stets nur in einer verhältnismäßig geringen Anzahl gegenüber der überwiegenden Menge von harmlosen Saprophyten findet. Trotzdem besteht das gefundene Resultat zu Recht und ist dadurch zu erklären, daß der beim Sprechen sich verbreitende Speichel, also der dünnste Teil desselben gerade die gefürchteten Eitererreger enthält. Ich stimme dem Autor darin mit aller Entschiedenheit bei, daß diese Tatsache von der größten Bedeutung ist, weil sie die Gefährlichkeit der Tröpfcheninfektion für alle frischen Wunden ins hellste Licht rückt.

Die nächste Frage war nun die nach der Virulenz der gefundenen Keime. Zu diesem Zwecke impfte L. 61 Meerschweinchen, Kaninchen und Mäuse mit den gewonnenen Kulturen, und es ergab sich, daß 18, also 30 % der geimpften Tiere zugrunde gingen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die in Frage kommenden Versuchstiere für die eigentlichen Entzündungserreger sehr wenig empfänglich sind, so daß die Infektionsmöglichkeit in Wirklichkeit eine erheblich größere ist. Zum Schluß erörtert Verfasser die Frage, wie es möglich ist, derartige Infektionen zu verhüten. Der von Hirschberg gemachte Vorschlag, unnützes Reden bei den Operationen zu vermeiden, kann die Gefahren wohl verringern, aber nicht ausschalten, da bei jeder Operation gesprochen werden muß. Es bleibt somit nur noch die Möglichkeit, die Mikroorganismen entweder auf chemischem Wege in der Mundhöhle durch antiseptische Mundwässer unschädlich zu machen oder mechanisch durch geeignete Binden und Masken abzufangen. Was die erste Methode anbetrifft, so können wir die Ausführungen L.s über die Wirkung der einzelnen Mundwasser übergehen, denn es ist genügend bekannt, daß keine für die Mundhöhle in Frage kommende Lösung imstande ist, Keimfreiheit zu erzeugen. Vielmehr wird ebenso, wie bei der Händedesinfektion der Hauptwert auf eine mechanische gründliche Reinigung zu legen sein, ohne deshalb der Meinung zu sein, daß hierdurch eine absolute Sterilität der Mundhöhle herbeigeführt werden könne.

Für die zweite Möglichkeit hat der Verfasser einen siebartigen Apparat konstruiert, der mit sterilisierter Watte gefüllt ist, und durch elastische Bänder an den Ohren befestigt und so leicht gegen den Mund angedrückt wird, wodurch mit absoluter Sicherheit alle Keime aufgefangen werden. Dies ist durch bakteriologische Versuche einwandfrei festgestellt worden. Ich stehe daher nicht an, die Forderungen der modernen Chirurgie nach Ausschaltung dieser Infektionsmöglichkeit durch entsprechende Vorkehrungen, speziell unter Hinweis auf die von L. konstruierte Maske an dieser Stelle hier auch vor dem zahnärztlichen Forum zu unterstützen.

Die Schlußfolgerungen des Verfassers gebe ich, da ich sie für sehr bedeutsam halte, im Wortlaut wieder:

Beim gewöhnlichen Sprechen kommen in großer Anzahl kleinere und kleinste Speicheltröpfchen in den freien Raum. Die Anzahl dieser Tröpfchen beträgt für eine Oberfläche von ca. 60 qcm bei einer Entfernung von 35 cm zwischen Mund und Oberfläche zum mindesten 60.

Die Anzahl der in jedem Tröpfchen anwesenden Mikroorganismen beträgt nach den angestellten Berechnungen durchschnittlich 4375.

Diese Tröpfchen gelangen natürlich beim Sprechen auch während des Operierens nach außen und können entweder direkt auf die Wundfläche geschleudert werden, oder können sich auch zum Teil längere Zeit schwebend in der Umgebung halten und dann direkt das Operationsfeld erreichen.

Aus den beigegebenen Operationsprotokollen und der praktischen Erfahrung jedes Operateurs ergibt sich mit Gewißheit, daß eine Operation ohne Sprechen wohl zu den Unmöglichkeiten gehört, und daß die Anzahl der Worte meistens größer ist, als man im allgemeinen denkt. Wir haben bei den verschiedenen Operationen, wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, 43, 248, 324, 71, 144, 110, 200, 226 und 254 Worte feststellen können. Wenn man nun bedenkt, daß bei unseren Versuchen auf den Platten, dem Operationsfelde, für jedes Wort ungefähr ein Speicheltröpfchen aufgefangen wurde, und daß in jedem Tröpfchen durchschnittlich 4375 Mikroorganismen festgestellt werden konnten, dann kann man sich eine Vorstellung davon machen, welch eine große Anzahl von Bakterien auf die Oberfläche gelangen kann.

Dazu kommt, und darauf wollen wir mit besonderem Nachdruck hinweisen, daß mit den beim Sprechen herausgeschleuderten Speicheltröpfchen hauptsächlich Streptokokken und in zweiter Linie Diplo- und Staphylokokken nach außen kommen, Mikroorganismen, die mit Ausnahme einiger spezifischen Krankheitserreger, wie z. B. Tetanusbazillen und Bazillen des malignen Ödems, zu den für eine Wundinfektion gefürchtetsten Bakterien gehören.

Diese Mikroorganismen erweisen sich auch in manchen Fällen bei den Tierexperimenten als virulent. Auch die morphologischen und kulturellen Eigenschaften der gezüchteten Streptokokken, Staphylokokken und Diplokokken weichen in keiner Beziehung von denjenigen ab, die sonst die pathogen virulenten Stämme derselben Arten besitzen.

Wo man nun bei den Operationen mit der größten Sorgfalt und mit vieler Mühe alle nur möglichen aseptischen und antiseptischen Vorsichtsmaßregeln in Anwendung bringt, und sich gleichsam blind starrt nach einem einzigen unter den Fingernagel verirrten Streptokokkus oder Staphylokokkus, da wird es doch für den Operateur zur gebieterischen Pflicht,

auch diese durch Sprechen während der Operation so massenhaft nach außen kommenden Bakterien unter allen Umständen von der Wundfläche fern zu halten.

Dieses Fernhalten wird nach unserer Meinung am besten erreicht durch den beschriebenen Speichelfänger, der, wie sich aus praktischen Versuchen bereits ergeben hat, sonst in keiner Weise den Operateur irgendwie hindert.

Kehren wir unter dem Eindruck dieser lichtvollen Ausführungen nochmals zu dem von mir angeregten Thema kurz zurück, so ergibt sich zur Evidenz, daß die Gefahren, auf die ich in meiner Arbeit hingewiesen habe, nicht etwa imaginäre sind, sondern durchaus in der Wirklichkeit bestehen.

Denn beziehen sich die Versuche L.s auf Personen, die im wesentlichen wohlgeordnete Mundverhältnisse aufzuweisen haben (Ärzte), so steigern sich die Gefahren in dem Augenblicke um das Vielfache, wo — wie es in meiner Arbeit der Fall ist — Hebammen in Frage kommen, die nach meinen statistischen Feststellungen die denkbar ungünstigsten Zustände aufwiesen, und wahre Brutstätten der verschiedensten Bakterien waren.

Ich halte es daher für meine Pflicht, gerade dem Forum, das zur Aufklärungsarbeit auf diesem Gebiete in allererster Reihe berufen ist, nämlich der zahnärztlichen Welt, die Propaganda für diese Ideen ans Herz zu legen.

Ich schließe, indem ich die Worte des Herrn Mendes de Leon mit einer kleinen Variation gebrauche: „Vielleicht liegt gerade in der Speichelinfektion die Ursache so manchen rätselhaften Falles von Puerperalfieber.“

Die Nachbehandlung der breit eröffneten Follikularzyste[1]).

Von

Dr. **Stein**, Dozent in Königsberg.

Die Kasuistik zahnärztlich-chirurgischer Eingriffe zeitigt das Vorkommen der Follikularzysten in nicht unbeträchtlicher Zahl. Es sind jene Zysten, die durch Retention von Zahnfollikeln hauptsächlich während der zweiten Dentitionsperiode entstanden sind. Vielfach sind es bekanntlich überzählige, teilweise aber auch reguläre Zahnanlagen, die zystisch degenerieren.

---

[1]) Nach einem Vortrage in der Gesellschaft ostpreußischer Zahnärzte am 12. März 1911.

Die Lehrbücher der modernen Zahnheilkunde geben heutzutage genügenden Aufschluß über diese Zystenart. Mittels der neueren Untersuchungsmethoden kann differentialdiagnostisch kaum mehr ein Zweifel an ihrer Erkennung entstehen. Die nicht entzündliche Kieferauftreibung, das eventl. Fehlen eines Zahnes in der Zahnreihe, mitunter das sogenannte Pergamentknittern, schließlich Punktion und Röntgenogramm, welch letzteres das wichtigste Kriterium ist, helfen uns die Diagnose aufbauen.

Bezüglich der Therapie dieser Zysten sind die Ansichten der Chirurgen bis auf den heutigen Tag noch nicht übereinstimmend. Auch hier, wie so vielfach in der Zahnheilkunde, war es Partsch, der eine einfache und sichere Operationsmethode für diese Zysten angab und dieselbe bereits in seiner Publikation im Jahre 1892 anatomisch-wissenschaftlich begründete.

Vor ihm findet man stets die Exstirpation und zwar die gründliche Entfernung des Zystenbalges als wichtigstes Moment der Behandlung angegeben. Z. B. wollte v. Bramann hierdurch rasche Erfolge gezeitigt haben und auch Albarran empfahl mit großer Bestimmtheit die vollkommene Exstirpation derartiger Zysten, um Rezidive zu vermeiden. Kaufmann teilte sogar einen Fall mit, bei welchem nach unvollständiger Entfernung einer Unterkieferzyste nach einigen Jahren ein Zylinderepithelkarzinom entstand, und mahnte in dieser Beziehung zur Vorsicht.

Trotzdem brach sich die einfache Operationsmethode von Partsch schnell Bahn. Sie bestand bekanntlich darin, daß er die vordere Wand der Zystenhöhle möglichst weit unter Anwendung des Meißels und der Luerschen Knochenzange eröffnete und diese Höhle infolge ihrer genetischen Verwandtschaft der Innenwand mit der Mundschleimhaut in eine Nebenbucht der Mundhöhle umwandelte. Die Heilung erfolgte dann durch Granulationsbildung und Schrumpfung des Zystenbalges.

Seine Operationsmethode hat nun Partsch in einer seiner letzten Arbeiten (Zur Behandlung der Kieferzysten, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1910) etwas modifiziert. Gerade die Nachbehandlung der Zysten zeitigte an verschiedenen Stellen ein ungleiches Tempo der Heilung; letztere erfolgte um so leichter, je dünner der Knochen war. In dem festen Knochen des Nasenbodens z. B. machte die Heilung schon mehr Schwierigkeiten, und die Öffnung verengerte sich oft so, daß ein nach der Tiefe zu gehender Kanal entstand. Die längste Zeit brauchten die Höhlen im Unterkiefer. — Es ist wohl erklärlich, daß auch die übliche Tamponade nach der breiten Eröffnung als eingezwängter Fremdkörper die Verkleinerung der

Höhle mitunter schon sehr aufhält und ein Hemmnis für das Fortschreiten der Heilung bildete, dem bisher nicht genügend Beachtung geschenkt wurde.

Aus obigen Gesichtspunkten und in dem Bestreben, die Zeit der gelegentlich länger als erhofft auf sich warten lassenden Heilung zu verkürzen, unterwarf Partsch diejenigen Zysten, die in sehr starrwan-

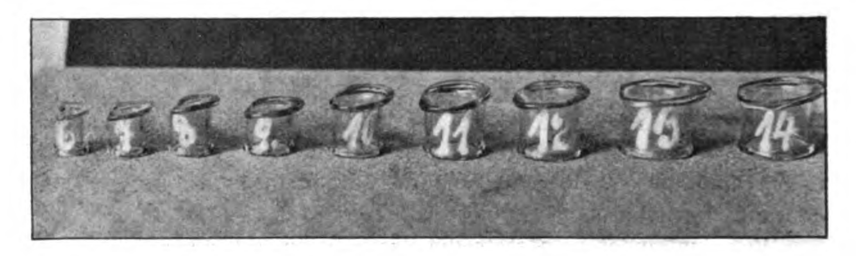


Abb. 1.

digen Knochen gelegen waren, im Sinne der ersten Autoren der vollständigen Exstirpation. Damit war das Feld der zahnärztlichen Chirurgie wiederum vergrößert, der Erfolg war ein schnellerer, die Operationsmethode dagegen schwieriger und als solche für den vielbeschäftigten

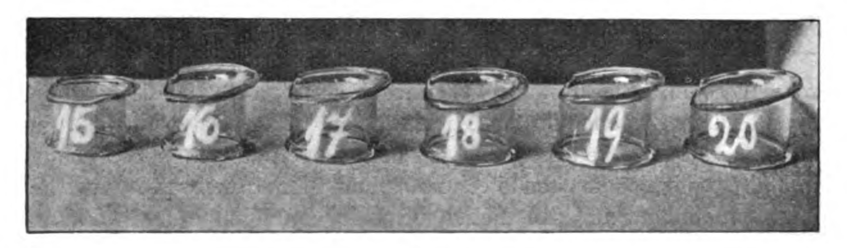


Abb. 2.

Praktiker zeitraubender. Die Beseitigung des ganzen Zystenbalges erfordert zudem eine strenge Asepsis und dürfte nur zu oft eine unerwünschte Kommunikation mit dem unteren Nasengange oder dem Antrum erfolgen und die Heilung komplizieren, ein Umstand, der bei breit eröffneter Zyste kaum in Frage kam.

Wie Partsch selbst ausführt, sind derartige Durchbrüche nach der Mundhöhle, Nasen- oder Kieferhöhle oft nicht zu vermeiden und vorher nicht mit Sicherheit festzustellen. Ist eine solche Komplikation einmal geschaffen, so ist im Falle der Infektion für gewöhnlich diese eine sehr nachhaltige.

Die der Zahnheilkunde einmal geschenkte einfache Methode der Eröffnung teilweise aufgeben zu müssen, erschien mir ein großer Verlust. Sicherlich werden viele Kollegen mit mir mitfühlen. Trotzdem ich auch mehrfach die Ausschälung der Zyste ausgeübt habe, halte ich die erste Operationsangabe von Partsch für eine so glänzende, daß ich vielfach über die Frage der Nachbehandlung — denn von dieser hängt der Erfolg mit ab — nachgedacht habe.

Wodurch war die einmal breit eröffnete Zyste in gleichem Umfange offen zu erhalten, ohne daß die Heilung, wie z. B. durch Tamponaden, verzögert wurde! Es galt dieser Frage näher zu treten.

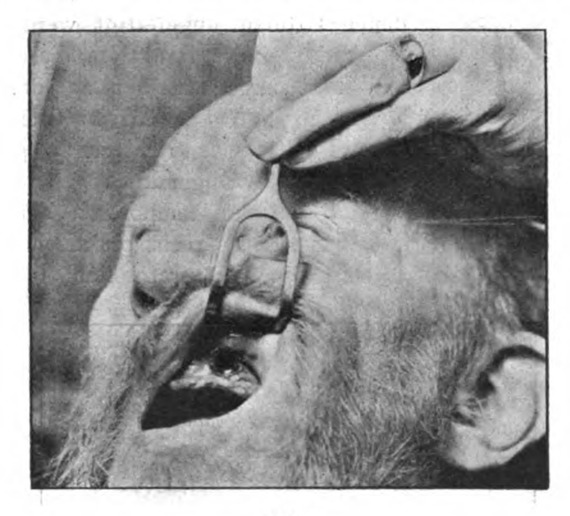


Abb. 3.

Der früher schon gemachte Vorschlag, die Zystenhöhle mit einem Obturator zu verschließen, bewährte sich nicht, ja er mußte nachteilig wirken, da ein in die Höhle hineingezwängter und dieselbe verschließender Fremdkörper die Schrumpfung der Zystenwand und die Abflachung der Höhle geradezu vergrößern mußte, abgesehen davon, daß den Sekreten der Abfluß versperrt war und durch Zersetzung derselben nur zu leicht eine Entzündung und Infektion die Folge sein konnte.

Die Höhle nach der Operation einfach ganz offen zu lassen, war, wie im Vorhergesagten berichtet, gleichfalls nicht immer empfehlenswert. Heilte doch in vielen Fällen unerwarteterweise die Eingangsöffnung früher als beabsichtigt zu!

Ein sicherer Heilungserfolg, d. h. eine gleichmäßige Verkleinerung der offen bleibenden Höhle war nur dann zu erwarten, wenn man mechanisch den schnellen Schluß der Eingangsöffnung verhindern konnte. Die Höhle selbst aber mußte in ungestörter Kommunikation mit der Mundhöhle bleiben.



Abb. 4.

Was lag näher als der Gedanke, hier einen starren oder federnden Rahmen einzusetzen? Solch ein Rahmen mußte aber die Eigenschaft haben, reizfrei und unzersetzlich und ferner sterilisierbar zu sein. Ich wählte die einfachere starre Form, die in verschiedenen Größen angefertigt werden konnte.

Bei der Konstruktion dieser Rahmen und Fixierung derselben an dem Zystenhöhleneingange hat mir Partsch, wie ich glaube, indirekt den richtigen Weg gewiesen. Seine durch Wangendruck gehaltenen Glasobturatoren zum temporären Verschluß bei Kieferhöhlenerkrankungen haben sich als recht praktisch konstruiert erwiesen. Gestaltete man solch einen Obturator hohl und verkürzte

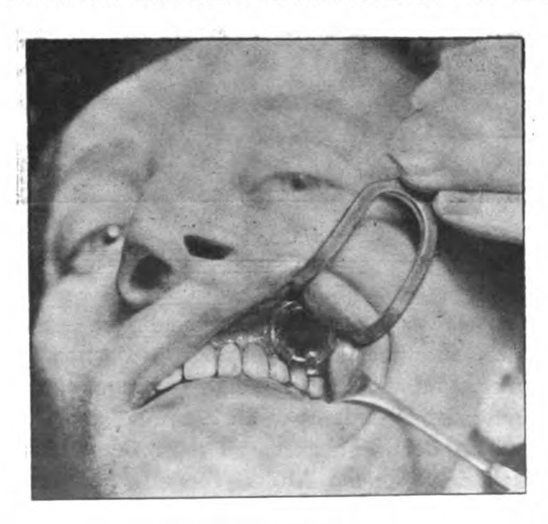


Abb. 5.

ihn, so war der Röhreneinsatz für die Nachbehandlung der Zystenhöhle geschaffen. Eine Besonderheit allerdings brachte die Verkürzung gegenüber der Achsenlänge jener Obturatoren mit sich. Die Röhre — aus solchen werden die Glasrahmen zweckmäßiger-

weise hergestellt — mußte nämlich an der Innenseite, um ein Herausfallen zu verhindern, mit einem kleinen Wulste versehen werden; an der Außenseite wurde sie für den Wangendruck mit einem breiten Rande montiert und von diesem Rande, um Druckstellen der Übergangsfalte zu verhindern, ein Stückchen durch eine Parallele zur Tangente abgeschnitten. Ein geschickter Glasbläser ist imstande, in kurzer Zeit und für wenig Geld derartige Rahmen herzustellen. Beigegebene Abbildungen zeigen einen ganzen Satz solcher Glasrahmen, wie ich sie hierselbst in der Stärke von 5—20 mm im Durchschnitte mit je 1 mm Unterschied habe anfertigen lassen[1]).

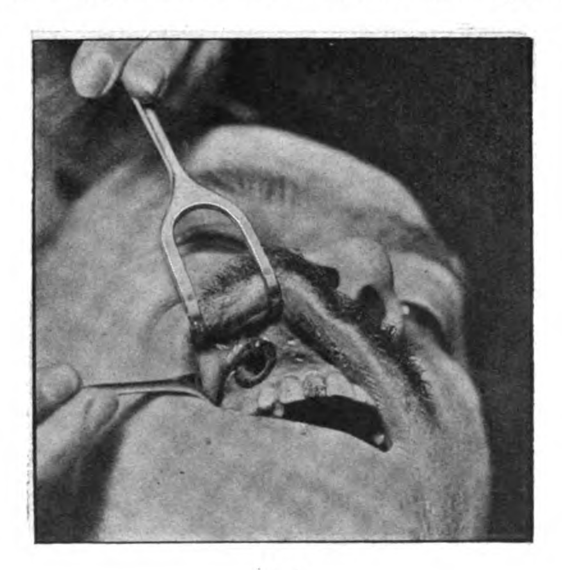


Abb. 6.

Die Theorie bewährte sich in der Praxis ganz vorzüglich. Handelte es sich zunächst auch mehrfach um Follikularzysten des Oberkiefers, so war doch in einem Falle eine Zyste unter dem Nasenboden, die mit einer tiefen Bucht über die Medianlinie des Gesichts hinausging, besonders zu dieser Behandlung geeignet, da sie lange Zeit bei Tamponadenbehandlung ohne Veränderung persistierte; Mittel, die ich anwendete, um die Granulationsbildung zu fördern, wollten die Heilung nicht beschleunigen. Es sei dazu erwähnt, daß der Patient nicht mehr im jugendlichen Alter stand, sondern 60 Jahre bereits überschritten und eine leichte Apoplexie erlitten hatte. Die

[1]) Hergestellt von Glasbläser Deckert, Königsberg i. Pr., Wagnerstraße.

Zyste war nach vollständiger Entfernung der durch Atrophia senilis locker gewordenen und kariösen Zahnreihen langsam gewachsen.

Der Patient wurde vollständig in klinische Behandlung aufgenommen. Das Röntgenogramm (vgl. Abb. 4) erwies zwei festsitzende überzählige Zahnrudimente in der Zystenhöhle Unter ständiger Kontrolle wendete ich nach erfolgter breiter Eröffnung den beschriebenen Glaseinsatz an und schon nach kurzer Zeit trat eine erfreuliche Schrumpfung der Zystenwandung ein. Auch der fernere Heilungsverlauf nach seiner Entlassung war durchaus günstig. Die Höhle verkleinerte sich von der Tiefe aus, nahm bald die

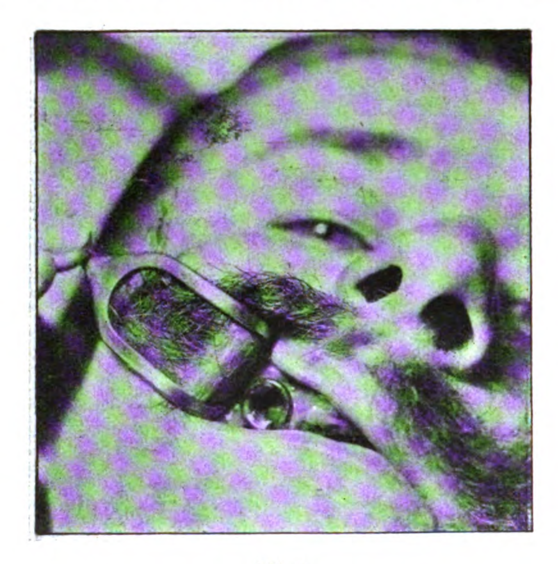


Abb. 7.

zylinderartige Form entsprechend dem Glaseinsatze an und zum Schluß konnten auch die kleineren Nummern ganz fortgelassen werden.

In den anderen derartig behandelten Fällen erfolgte gleichfalls glatte und schnelle Heilung. In 8—14 Tagen hatte sich eine kleinapfelgroße Zystenhöhle bis zum Durchmesser eines Fünfzigpfennigstückes verkleinert. Die Patienten verspürten durch das Tragen des Glasrahmens nicht die geringsten Beschwerden. Der Glasrahmen hielt sich fest an den äußeren Rand der Höhlenöffnung gedrückt, und die Patienten waren nur angehalten, durch die Glasröhre sich hin und wieder die Höhle mit einer kleinen Gummispritze auszuspritzen.

Sobald sich die Höhle wesentlich verkleinerte, machte sich dieser Vorgang dadurch bemerkbar, daß der Glasrahmen etwas herausgedrängt wurde; es folgten dann die jeweiligen kleineren Nummern resp. konnte schließlich der letzte Glaseinsatz ganz fortgelassen werden.

Um aber vollständig zu sein, muß ich noch erwähnen, daß ich bei Behandlung dieser Zysten ebenso wie bei allen akuten und chronischen Affektionen der Kiefer und des Mundes die Nachbehandlung durch Anwendung der elektrischen Heißluft- und Wechseldouche unterstützte, wie solche neuerdings von mehreren Firmen hergestellt

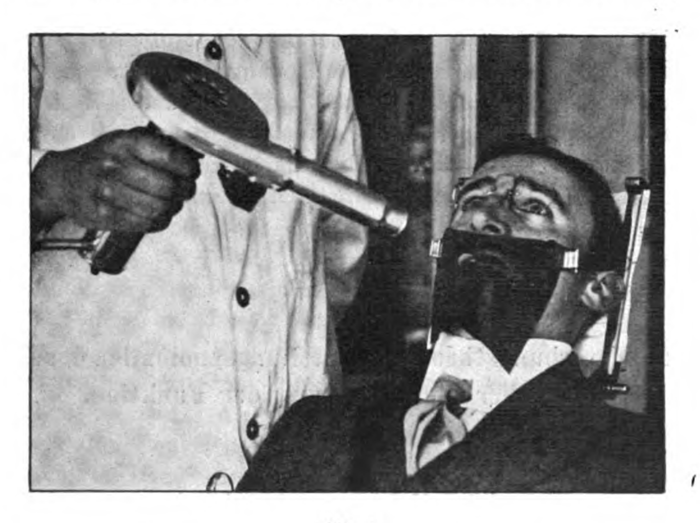


Abb. 8.

wird. Die Anwendung dieser Douche ruft eine Hyperämie der bestrahlten Stelle schon nach wenigen Minuten hervor und beeinflußt ohne Zweifel günstig die restitutio ad integrum. Die Wirkung dürfte eine ähnliche wie bei den anderen Erzeugungsformen der lokalen Hyperämie sein.

Wenngleich ich mich verpflichtet fühlte, diese Anwendungsweise noch hervorzuheben, so bin ich doch fest davon überzeugt, daß die Heißluftdouche den Verlauf der Heilung nur unterstützen konnte; als solches Unterstützungsmittel ist sie sehr wertvoll und dürfte noch mehrfach Anwendung finden. Ihre Anwendung bedarf indessen der Vorsicht und des Schutzes der anderen Gesichtsteile durch Kofferdam, will man eine Injektion des Bulbus, Combustio der Lippenschleimhaut usw. verhindern.

Die in obigem beschriebenen Glaseinsätze sind nach meiner Ansicht wohl geeignet, weiterer Verwendung zugänglich gemacht zu werden; sie unterstützen die regelmäßig fortschreitende Heilung nach den wissenschaftlich begründeten Ansichten von Partsch: sie halten sich nur am Rande der Öffnung und üben keinen Reiz auf das Epithel der Höhle aus; sie setzen der Schrumpfung kaum einen Widerstand entgegen; das Zysteninnere kann durch die Röhre frei mit der Mundhöhle kommunizieren und der Innenraum ist durch die Röhre und die Glaswand gut zu übersehen und zu kontrollieren. Die Glaseinsätze können einen Tag nach der Operation bereits sterilisiert eingesetzt werden.

Will man somit bei der Behandlung von Follikularzysten eine durch lange Tamponaden verzögerte Heilung beschleunigen, sich die strenge Asepsis erfordernde Ausschälung des ganzen Zystenbalges und Komplikationen ersparen oder einen erneuten operativen Eingriff nach vorzeitigem Verschluß der Eingangsöffnung sich erübrigen, so kann ich nur die Anwendung meiner Glasrahmen warm empfehlen.

Über die Vererbungstheorie der Stellungsanomalien der Zähne, sowie über die Bedeutung der Funktion.

Von

Emil Herbst in Bremen.

Im 12. Heft des 28. Jahrganges dieser Zeitschrift schließt ein Artikel des Herrn Prof. Dr. Walkhoff in München mit dem Wunsche, daß mehr als bisher auf die Wichtigkeit der Vererbung und der funktionellen Selbstgestaltung des Gebisses das Augenmerk der Kollegen gerichtet werden müsse.

Ich möchte mir nun erlauben, in folgendem einige kurze Bemerkungen an den Artikel Walkhoffs anzuknüpfen:

Wenn wir von Stellungsanomalien sprechen, so handelt es sich nicht etwa um Anomalien der Zähne, wie Zwillingszähne, Zapfenzähne usw., sondern um anomal entwickelte Kiefer und speziell Alveolarfortsätze. Der Alveolarfortsatz ist in seiner Bildung einerseits abhängig von den Wachstumsvorgängen oder mit anderen Worten, von der gesunden Blutzufuhr und Blutzirkulation, anderseits aber auch abhängig von der Größe der Zähne, welche er unterzubringen hat. Somit steht dieser Processus alveolaris während der

ganzen Entwicklungszeit in einem Abhängigkeitsverhältnis von Wachstum und Zahngröße, und es ist ja bekannt, daß er auch nach dem Schwinden der Zähne sich wiederum diesem Abhängigkeitsverhältnis unterwirft und sich vollkommen zurückbildet. Nun ist es klar, daß große Zähne eine größere Entwicklung des Alveolarfortsatzes verlangen, als kleine Zähne, und wer große Zähne besitzt, muß einen entsprechend großen Alveolarfortsatz später beanspruchen. Wenn nun die Entwicklung des Kindes während der Durchbruchszeit der Zähne eine ungestörte und gesunde ist, so wird sich auch ohne weiteres der Alveolarfortsatz der Größe der Zähne anpassen, die Blutzufuhr ist eben ausreichend, um den Alveolarfortsatz der Größe der Zähne entsprechend zu entwickeln. Wenn aber durch krankhafte Veranlagung, Rachitis, Nasenstenosen, adenoide Vegetationen die Blutzufuhr behindert, vielleicht auch die Kaufunktion vermindert wird, so bleibt die Entwicklung des Alveolarfortsatzes rückständig, und wir erhalten den Eindruck, als ob die Zähne für den Kiefer relativ viel zu groß seien.

Die Gegenüberstellung von zu großen Zähnen und zu kleinen Kiefern erscheint mir daher nicht so einwandfrei zu sein, wie die Gegenüberstellung von großen Zähnen und unentwickeltem Alveolarfortsatz. Wir haben es also bei zu kleinen Kiefern mit pathologischen Vorgängen zu tun. Nun sind aber die pathologischen Vorgänge, wie Wachstumsstörungen, Krankheiten, Nasenstenosen, adenoider Habitus usw. häufig die Folge ererbter Schwächen des Kindes, anderseits sind Funktionsstörungen, wie z. B. ungenügendes Kauen, häufig die Folge schlechten Zahnmaterials, welches ebenfalls eine indirekte Folge ererbter Schwächen sein kann. Könnte man auf der einen Seite den Schluß ziehen, daß die Zähne für den Kiefer zu groß wären, so würde diese Theorie durch den Unterkiefer direkt widerlegt, da hier die Verhältnisse vollkommen ausgeglichen sind. Wir haben hier in Wirklichkeit keinen zu großen Kiefer für einen zu kleinen Zahnbogen, sondern wir haben nach meiner Meinung einen im Wachstum zurückgebliebenen Alveolarfortsatz im Oberkiefer!

Und dieses hat seinen Grund darin, daß im Gegensatz zum Unterkiefer, der durch die Zunge denjenigen Druck erfahren hat, der ausreichend ist, den Zahnbogen nach außen hin zu erweitern, im Oberkiefer infolge des Offenhaltens des Mundes der Zungendruck völlig fehlte, so daß der Zahnbogen infolge dieser verloren gegangenen, inneren Stütze in sich zusammengebrochen ist *und zwar schon während des Durchbruchs des Zähne.*

Gewiß läßt sich nicht leugnen, daß z. B. bei rachitischen Kindern, bei Leontiasis ossea (Port) bei Semihypertrophie des Alveolarfortsatzes

(Clerc) eine besondere einseitige Zahngröße vorkommt. Dieses sind aber Anomalien der Zähne. Um kurz zu rekapitulieren, geht meine Ansicht dahin, daß die Vererbungstheorie betreffs der großen Zähne und der kleinen Kiefer, welche von den verschiedenen Eltern vererbt worden sind, sich ohne Kommentar nicht aufrecht erhalten läßt. Gewiß kann man große Zähne erben als ein charakteristisches Merkmal des Gesichts, gewiß kann man starkentwickelten Körperbau und damit starke Kieferknochen erben, aber immer werden Zähne und Kiefer, falls eben nicht Wachstumsstörungen oder Funktionsstörungen oder andere äußere Ursachen vorliegen, in einem normalen Verhältnis zueinander stehen.

Übrigens haben zu der Stellung der Erblichkeit schon verschiedene Autoren das Wort ergriffen. So sagt Brady 1905 in den „Items of interest“: Ich wende mich gegen eine Erbschaftstheorie, welche davon spricht, daß es möglich sei, große Zähne vom Vater und kleine Kiefer von der Mutter zu erben. Angle sagt 1906 in den Items, jedes Individuum zeigt eine gewisse Harmonie und Schönheit, das kurzgebaute rundköpfige zeigt einen rundlichen Zahnbogen mit kurzen breiten Schneidezähnen. Ist das Individuum groß, mit langem schmalen Gesicht, so ist der Zahnbogen schmal und lang, die Schneidezähne haben einen größeren Inklinationswinkel. Die Natur macht keine Fehler, indem sie ein Kind das kurze Bein der Mutter und das lange des Vaters erben läßt, oder schmale Kiefer der Mutter und breite Zähne des Vaters, im Gegenteil: die Beschaffenheit gleicht dem Vater oder der Mutter, oder beiden, oder keinem von beiden, also verschieden von beiden (wie das immer mal vorkommt), aber mit Zähnen und Kiefern und Beinen und Antlitz und Körperteilen in Harmonie mit dem ganzen Typ, gerade wie alles bei den Eltern auch in Harmonie stand. Und dieses Gesetz gilt nicht nur von der kaukasischen Rasse, sondern von allen Menschenrassen der Erde. So Angles Hypothese.

Talbot, dessen Ausführungen für uns Zahnärzte vielleicht von Wichtigkeit sind, unterscheidet zwei Arten von Erblichkeit: 1. angeborene Eigentümlichkeiten, 2. nichtangeborene, aber aus dem Lebenswechsel hervorgegangene Eigentümlichkeiten. Er sagt, daß Absonderlichkeiten der Haut und der Haare übertragen werden, ebenso ein völliges Fehlen von Zähnen oder eines besonderen Zahnes, oder eine abnorme Zahnbildung; und ich muß sagen, in diesen Worten von Talbot liegt sehr viel Einleuchtendes. So sind z. B. die Kieferspalten, die anomale Entwicklung des Zwischenkiefers, die Über- und Unterzahl der Zähne, die rudimentären Zähne, angeborene

Eigentümlichkeiten, für welche der Keim vor der Geburt gelegt war, während die nichtangeborenen Eigentümlichkeiten eigentlich mehr die Anomalien der Zahnstellung betreffen, denn die Zahnstellung ist immer erworben, niemals angeboren und infolgedessen ist eine anomale Zahnstellung, selbst wenn sie das genaue Gegenstück zu der Anomalie bei den Eltern bildet, nicht ererbt, sondern die gleiche Folge der gleichen Ursachen. Wenn also z. B. Mutter und Tochter in ihrem Schädelbau und in der Entwicklung ihrer Gesichtsknochen ein ganz ähnliches Bild bieten, so ist auch die Zahnstellung meistens ähnlich, oder wenn der Vater infolge der enggebauten Nase ein Mundatmer war und das Kind diese Eigenschaft geerbt hat, so wird sich häufig als Folge dieser Erbschaft auch die Zahnstellung des Vaters bei dem Kinde wieder zeigen.

J. Orth sagt einmal, daß bei Beurteilung von Ursachen häufig die Begriffe ererbt und angeboren verwechselt werden. Wenn auch alles Ererbte angeboren sei, so folge daraus noch nicht, daß alles Angeborene ererbt sei. Das Gegenteil sei erworben, das letztere kann extra- oder intrauterin seinen Ursprung haben. Alles intrauterin Erworbene braucht nicht ererbt zu sein, wohl aber ist es angeboren, mit andern Worten, Ererbtes ist immer angeboren, Erworbenes ist entweder extra- oder intrauterin erstanden, und Angeborenes ist entweder ererbt oder intrauterin erworben.

Diese scharfe Unterscheidung zwischen ererbt und erworben ist gerade bei der Beurteilung von Stellungsanomalien sehr wichtig, und ich möchte daher wohl die Ansicht äußern, daß die Stellungsanomalien der Zähne nicht ererbt, sondern erworben sind, daß aber anderseits es sehr wohl möglich ist, daß dieselben Stellungsanomalien der Zähne bei Mutter und Kind vorhanden sein können, da das Kind die Ursache zu dieser Anomalie ererbt hat. Ja es kann sogar vorkommen, daß die Mutter für Stellungsanomalien gar keine natürliche Disposition hatte, sondern lediglich ihre Anomalie der Angewohnheit des Daumenlutschens verdankt und daß das Kind die gleiche Angewohnheit später zeigte; man kann also unter Umständen die gleiche Anomalie sehen, ohne auch nur im entferntesten von einer Erblichkeit reden zu dürfen. Man spricht häufig von ererbter Aussprache, ererbter Angewohnheit, das ist aber insofern nicht richtig, weil alles dieses nicht angeboren, sondern erworben ist, und zwar durch das Beispiel der Eltern!

Auch A. F. Bogue schreibt schon 1903 im Int. Dent. Journal: „Die Zähne eines jeden Individuums sind von einer Größe und einem Typ, welche zu dem Individuum passen, es ist gerade Raum genug

in jedem Schädel für den typischen Kiefer und um die Zähne hervorzubringen, die für diesen Kiefer passen. Kleinste Veränderungen in der Kindheit können notgedrungen schon Anomalien hervorrufen, jede Veränderung in der Stellung beider Molaren gibt sicher eine Veränderung in der Zahnstellung. Ist der Knochenbau anomal, so entstehen allerdings Krüppel im allgemeinen und Zahnkrüppel im besonderen."

Aber nicht nur die amerikanische Schule äußert sich der Erbschaftstheorie gegenüber ablehnend, sondern auch Lundström schreibt Oktober 1907 in der „Zahnärztl. Orthopädie", daß die gesamte Erbschaftstheorie bei der Einstellung der Zähne unberücksichtigt bleiben müsse, denn für den Aufbau der Zähne seien einzig und allein die hierfür von der Natur zur Verfügung gestellten Kräfte maßgebend.

Ich möchte daher auf Grund aller dieser Ausführungen die Theorie, daß ein Kind die großen Zähne des Vaters, aber den kleinen Kiefer der Mutter erben könne, insofern modifiziert wissen, als der erste Teil der Behauptung gewiß bestehen bleiben soll, der zweite Teil aber dahin geändert wird, daß man nicht schreibt, den kleinen Kiefer, sondern vielleicht die schwächliche Konstitution der Mutter. Die Theorie würde demnach lauten, ein Kind kann von der einen Seite der Eltern die großen Zähne erben, von der andern Seite aber den schwächlichen Körper, durch welchen es dem Alveolarfortsatz und damit dem ganzen Kiefer zur Unmöglichkeit wird, sich derartig zu entwickeln, wie dieses für die Beschaffenheit des Zahnbogens nötig ist.

Nun wird weiter eine sehr interessante Frage in der Walkhoffschen Arbeit angeschnitten, nämlich die Einwirkung eines aktiven Zungendruckes. Ich kenne derartige Fälle aus eigener Praxis und kann nur bestätigen, daß infolge des Zungenspitzendruckes sich in einzelnen Fällen die Stellung der Vorderzähne ändern kann, indem beide Vorderzahnreihen in labialer Richtung verdrängt werden. Wie weit dabei die Sprache eine Rolle spielt, läßt sich nicht ohne weiteres nachweisen, ich glaube aber, nicht fehlzugehen in meinen Beobachtungen, wenn ich dabei der Art des Kauens eine gewisse Bedeutung beilege. Derartige Patienten beißen nämlich viel mit den Vorderzähnen unter Zuhilfenahme der Zungenspitze, sie kauen vorn, und damit ihnen die Speisen beim Beißen nicht zurückfallen, so schieben sie dieselben immer wieder mit der Zungenspitze gegen die Vorderzähne und üben auf diese Weise bei jeder Mahlzeit einen nicht unerheblichen Druck auf die Vorderzahnstellung aus. Daß die Sprache nicht ohne Einfluß auf die Zahnstellung ist, erscheint

mir einleuchtend, leider habe ich in der orthodontischen Literatur fast gar keine Beobachtungen hierüber aufgezeichnet gefunden, höchstens bei Beurteilung der häufigen Anomalien der Idioten; aber anderseits habe ich beobachtet, daß bei derartigem Kauen wie oben beschrieben, die Zähne häufig sehr bald nach vorn und auseinander gingen, wie dieses in der Abbildung zu sehen ist. Man kann übrigens einem derartigen Vorrücken der Zähne durch Anbringung eines einfachen Golddrahtes, der an zwei Prämolaren befestigt ist und hinter der unteren Zahnreihe entlang läuft, vorbeugen (Abb. 1), indem man dadurch den Zungendruck abhält.



Abb. 1.
Beim Anlegen des Drahtes.

Wenn Walkhoff sagt, daß die Weichteile in der Lage sind, auf die Stellung der Hartteile einen bedeutenden Einfluß auszuüben, so kann ich das nur unterschreiben. Wir brauchen nur an den von Schendel in dieser Zeitschrift beschriebenen Fall zu erinnern, wo durch Makroglossie sich der untere Zahnbogen um mehrere Zentimeter nach vorn ausgebuchtet hatte und nach der Operation infolge des jetzt wieder in Funktion tretenden Lippendruckes sich wieder zurückbildete.

Im weiteren Verlauf seiner Abhandlung beschäftigt sich Walkhoff eingehender mit dem Zungen-, Lippen- und Wangendruck in seiner Wirkung auf die Stellung der Zähne. Hieran möchte ich auch einige Bemerkungen anschließen. Zunächst erscheint es mir durchaus einleuchtend, daß die Druckwirkung der Weichteile auf das fertige Knochengewebe der Kiefer, vorausgesetzt, daß es sich nicht um Makroglossie oder Tumoren handelt, nur geringe Kraft auszuüben imstande ist; daß aber dieser Druck während

der Wachstumsvorgänge, speziell während des Durchbruchs der Zähne durchaus ausreicht, dem Zahn als Führer zu dienen, erscheint mir völlig klar. Wenn also normale Atmungsverhältnisse vorhanden sind, so daß der Patient den Mund richtig schließt und die durchbrechende Zahnreihe von innen durch die Zunge und von außen durch die Wangen richtig führt und stützt, so haben wir eine normale Zahnstellung wohl zu erwarten, falls nicht eben Krankheiten oder schlechtes Zahnmaterial oder ungenügendes Kauen oder dergl. noch ihren Einfluß auf die Stellung geltend machen.

[Wir müssen eben immer unterscheiden, ob wir es mit einer primären oder Durchbruchsanomalie oder einer sekundären Anomalie zu tun haben, beide Gruppen lassen sich scharf voneinander trennen. Die primären Anomalien in der Zahnstellung entwickeln sich während des Durchbruchs der Zähne, oder als Folge von Mißbildungen der Kiefer, wie z. B. bei Kieferspalten, unentwickeltem Zwischenkiefer usw., die sekundären Anomalien jedoch sind die Folge von Zahnverlust oder die Folge von chirurgischen Eingriffen oder schließlich von Verletzungen und ähnlichem. Bei den sekundären Anomalien zeigt sich aber, daß wir der Wirkung des Zungen-, Lippen- und Wangendruckes, allerdings neben derjenigen des Kaudruckes und des verminderten Gewebedruckes, doch eine gewisse Bedeutung zusprechen müssen, denn wie sollte sonst die oft nicht unerhebliche Wanderung einzelner Zähne zu erklären sein?! Gerade bei der Entstehung der sekundären Anomalien kommen die drei Kräfte, Kau-, Gewebe- und Luftdruck, wieder zur Geltung, ebenso wie sie bei dem Durchbruch der Zähne zur Geltung gekommen sind. Wenn Michel behauptet, daß der Zungendruck nicht ausreicht, um auch nur eine kleinste Verschiebung in der Zahnstellung herbeizuführen, so liegt das nur daran, daß er bei seinen Versuchen den weit stärkeren Kaudruck nicht ausgeschaltet hat. Hätte Michel den Biß gesperrt, so daß der Zungendruck frei zur Wirkung kommen konnte, so hätte er allerdings sehen müssen, welch erhebliche Wir-



Abb. 2.
Nach längerem Tragen des Drahtes.

kung der Zungendruck auf die Zahnstellung auszuüben imstande ist[1])- Diese einfache Methode hat mich veranlaßt, vielfach mit Hilfe des Zungendruckes den unteren Zahnbogen zu regulieren, ich betone aber, daß für diesen Zweck der Biß so weit gesperrt werden muß, daß die oberen Zähne beim Zusammenbeißen die unteren nicht am Vorrücken hindern können!]

Ich stehe auf dem Standpunkte, daß das normale Gebiß sich dadurch so schön und gleichmäßig aufbaut, weil der Zungen-, der Lippen-, der Wangen-, der Gewebe- sowie der Kaudruck die natürlichen Führer des durchbrechenden Zahnes sind, und daß Lippen-, Wangen- und Zungendruck, mit anderen Worten der Druck der Weichteile nur dann normal zur Geltung kommen kann, wenn der Betreffende ein guter Nasenatmer ist, während beim Mundatmer die Zunge als Führer der Zahnreihe, wenigstens für den Oberkiefer verloren geht. Der Gewebedruck wieder treibt die Zähne in die Mundhöhle hinein, während der Kaudruck sie an einem zu weiten Durchbruch hindert. Sind nun die drei Naturkräfte, Gewebe-, Kau- und Weichteildruck (alias Luftdruck, denn es handelt sich hier in der Hauptsache um die Adhäsion des Unterkiefers) so beschaffen, daß sie sich das Gleichgewicht halten, so werden wir auch eine normale Zahnstellung erwarten können. Genügt aber der Gewebedruck nicht, handelt es sich also um ungenügende Wachstumsvorgänge, vielleicht infolge von verminderter Blutzufuhr, die wiederum eine Folge von Krankheiten usw. sein kann, so erhalten wir einen gestörten Zahndurchbruch; es bleiben Zähne retiniert, die Resorption der Milchzähne findet entweder zu früh oder zu spät statt, und der Durchbruch geschieht nicht in der normalen Reihenfolge oder z. T. überhaupt nicht; die Folge ist dann ein verjüngter Zahnbogen mit der dazu gehörigen Stellungsanomalie der Zähne.

Wenn der Luftdruck nicht normal ist, d. h. wenn infolge von Mundatmung der Unterkiefer nicht angesogen wird, sondern durch die Muskeln getragen werden muß, so ist der Druck der Weichteile kein normaler, d. h. der Druck der Wangen, der Lippen, speziell des Orbicularis ist erhöht, während der Zungendruck wenigstens für den Oberkiefer fast ganz verloren geht und somit den Zähnen den anomalen Durchbruch nach der lingualen Seite gestattet; wir erhalten die lingual verengten Kiefer, die sog. Arthresie.

Wenn schließlich der Kaudruck nicht richtig in Funktion tritt, wenn das Kind also infolge von kariösen Zähnen, Polypen, Fisteln

[1]) Vgl. Herbst „Atlas und Grundriß der Zahnärztlichen Orthopädie", S. 319ff.

usw. nicht richtig beißen kann, so entwickelt sich der Alveolarfortsatz mehr in vertikaler Richtung, der Zahnbogen bleibt schmal, ohne daß dabei die Vorderzähne nach vorn gedrängt sind, und das Gesicht sieht lang aus, während umgekehrt, bei zu starkem Kaudruck, wie das auch vorkommen kann (bei Knirschern), sich der Alveolarfortsatz zu weit in die Breite entwickelt, aber nicht genügend in senkrechte Richtung; es entsteht dann eine Schleimhautfalte längs der Zungenseite der Backenzähne.

Sind wir in der Lage, uns auf diese Weise die Entstehung der primären Anomalien zu erklären, so können wir auch den Begriff der Erblichkeit etwas mehr einschränken und ihn nicht direkt auf die Zahnstellung anwenden, sondern lieber auf die Ursache, welche die anomale Zahnstellung bedingt. Schwächliche Körperkonstitutionen können sicher ererbt sein, und wir finden die Ursache für den fehlenden Gewebedruck bei dem Durchbruch der Zähne. Nasenstenosen können gewiß ererbt sein und wir finden darin die Ursache für den fehlenden Luftdruck bei dem Durchbruch der Zähne. Ich hoffe, daß Herr Prof. Walkhoff aus meinen Ausführungen keine Gegnerschaft herausliest, sondern mir glaubt, daß ich diese Zeilen nur veröffentliche, um der wichtigen Frage der Ätiologie der Stellungsanomalien helfend mit näher zu treten.

Ich komme nun zu dem interessanten Tierversuch, den Walkhoff in seiner Abhandlung beschrieben hat. Es handelt sich um einen Hund, dem im Alter von 4 Wochen, also zu der Zeit der kräftigsten Entwicklung des Wachstums der M. temporalis einseitig entfernt wurde. Der Hund war infolgedessen gezwungen, in der Hauptsache rechts zu kauen und die Folge war, daß das Wachstum auf dieser Seite bedeutend besser war als auf der andern, wo der Muskel entfernt war. Wenigstens behauptet Walkhoff, daß infolge der größeren funktionellen Beanspruchung durch den Kauakt das Wachstum auf der rechten Seite bedeutend erheblicher gewesen sei als auf der linken. Nun geht ja aus den Abbildungen 3 und 4 der Walkhoffschen Arbeit ganz einleuchtend hervor, daß der rechte Oberkiefer sich viel stärker entwickelt hatte als der linke, aber die Sutura palatina hatte sich vollkommen nach der linken Seite herüber gebogen, die linke Seite des Kiefers blieb völlig eingeschnürt, so daß die Mitte der Oberkieferbeine weit nach links herüberragte. Nun fragt es sich, was liegt hier vor, erhöhtes Oberkieferwachstum, oder infolge der Operation eine erhebliche Narbenschrumpfung? Oder, falls der Temporalis allein an der Scheidekapsel entfernt wurde, ein anomaler Muskelzug der restierenden Muskeln?

Wir alle wissen, daß die Narbenschrumpfung ganz wesentliche Veränderungen in der Zahnstellung und Kieferstellung hervorrufen kann, ich brauche da nur an die totale Resektion des Unterkiefers zu erinnern. Nun liegt aber in diesem Falle die Sache wesentlich anders als beim resezierten Unterkiefer; hier sind nur Weichteile entfernt worden, während bei der Unterkieferresektion Hart- und Weichteile entfernt werden. Hier liegt die Sache in der Tat so, daß ein Narbenzug auf die linke Oberkieferseite ausgeübt wurde, daß infolge der Muskelentfernung eine Funktionsstörung auf der linken Seite des Oberkiefers stattfand und daß durch diese beiden Ursachen, Narbenschrumpfung und Funktionsmangel, das Wachstum des Oberkiefers auf dieser Seite behindert wurde. Das Organ kam also infolge seiner Funktionslosigkeit und infolge des Narbendruckes nicht nur schwach zur Entwicklung, sondern wurde in seiner Form durch den Narbenzug auch noch beeinflußt. Auf der andern Seite, auf der gekaut wurde, kam nun das Wachstum des Kiefers zur normalen Entwicklung, die Weichteile wurden durch die Narbenschrumpfung nach der linken Seite noch stärker herüber gezogen als die Hartteile, und der vordere Teil des Kiefers wurde infolgedessen unter der Oberlippe sichtbar. Wäre die Entwicklung übernormal gewesen, so hätten sich, da ja von einem Wachstum der Zähne keine Rede sein kann, unbedingt größere Zwischenräume zwischen den Zähnen entwickeln müssen; dieselben sind aber nicht auf der Photographie nachzuweisen. Nun hat sich allerdings zwischen drittem Zahn und Raffzahn ein größerer Zwischenraum entwickelt, der ist aber darauf zurückzuführen, daß der Oberkiefer durch den Muskelzug herübergebogen wurde. Um genau festzustellen, ob der Kiefer eine abnorme Größe auf der rechten Seite aufweist, müßte man schon vergleichende Messungen mit andern Hunden anstellen. Jedenfalls erscheint mir die Behauptung, daß es sich hier um eine anomale Größenentwicklung handelt, nicht ganz einwandfrei bewiesen zu sein, ich wenigstens glaube, daß durch Narbenschrumpfung und veränderte Muskelfunktion das Wachstum in falsche Bahnen gelenkt wurde.

Wenn ich in diesen Ausführungen mich in einigen Punkten nicht auf die Seite Walkhoffs gestellt habe, sondern vielmehr versuchte, eigenen Ideen das Wort zu reden, so geschah dieses nicht, meine Ansichten gegenüber denen Walkhoffs durchzudrücken, sondern lediglich, um diese wichtige Frage der Stellungsanomalien auch von anderer Seite zu beleuchten. Theoretische Fragen sind eben nie ganz positiv zu beantworten.

Ich hoffe daher, daß meine Ausführungen so aufgenommen werden, wie sie gemeint sind, nicht als eine Erwiderung, sondern als eine Ergänzung der bisherigen Essays, die über die Erblichkeit veröffentlicht wurden.

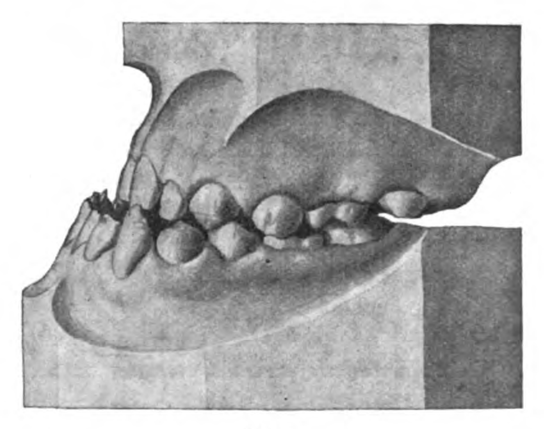


Abb. 3.

Ich habe dieses Manuskript Herrn Prof. Walkhoff eingesandt, welcher es mir mit einigen Randbemerkungen versah, zu denen ich hier gleich Stellung nehmen möchte:

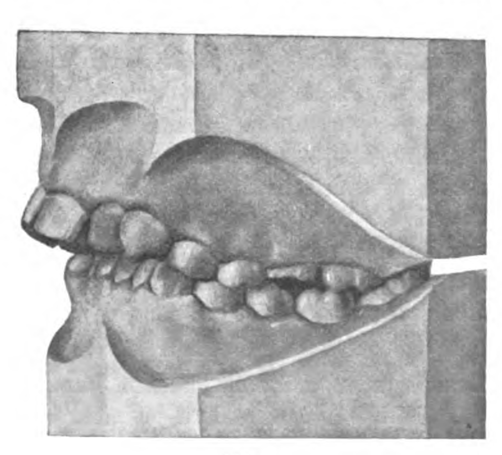


Abb. 4.

Zunächst sagt Walkhoff, daß es auch Anomalien bei ganz gesunden Kindern gäbe, ich gebe ohne weiteres zu, daß Kinder mit Anomalien vollauf gesund sein können, glaube aber doch, daß bei der Entstehung einer solchen Anomalie irgend eine Funktions- oder Zirkulationsstörungen vorhanden gewesen sein muß, die selbstredend derartig unmerklich gewesen sein kann, daß von einer schwächlichen Konstitution oder gar von einer Krankheit durchaus nicht die Rede zu sein braucht. Weiter gibt Walkhoff mir recht, wenn ich die

verschiedenen Druckkräfte als Ursachen der anomalen Zahnstellung ins Vordertreffen rücke, will aber auch die Vererbung als weiteres Moment mit in die verschiedenen Ursachen eingeflochten wissen. So einleuchtend auch die Vererbungstheorie erscheinen mag, so muß ich doch immer wieder in Erinnerung bringen, daß wir eigentlich doch nur das ererben und das ererbt haben können, was bei der Geburt schon vorhanden ist. Alles was wir später erwerben und was mit den bei den Eltern vorhandenen Fehlern eine große Ähnlichkeit aufweist, ist doch immer nur eine Folge gleicher Ursachen, also sekundärer Natur.

In der Grundidee stehen Walkhoff und ich vielleicht auf demselben Standpunkt, nur will Walkhoff spät nach der Geburt erworbene Anomalien noch mit dem Begriff Ererbung belegen, während ich auf dem Standpunkt stehe, daß nur eine gewisse Disposition für diese Vererbung vorliegt, daß also das Moment der Ererbung weiter zurückliegt.

Ich gebe hier zwei Bilder von Schwestern, die beide dieselbe Disposition für Anomalien ererbt haben. Bei der einen Schwester hat sich aber, obgleich die Ursachen im Grunde genommen dieselben waren, nämlich adenoider Habitus, eine Prognathie, bei der andern eine Progenie entwickelt. Hier kann man also nicht von einer Ererbung einer spez. Anomalie sprechen, sondern nur von einer ererbten Disposition, die unbedingt anomale Zahnstellungen hervorbringen mußte.

Zwei Fälle aus den Grenzgebieten.

1. Ein Fall von Mikuliczscher Krankheit.
2. Ein Fall von Parulis duplex.

Mitgeteilt von

Dr. med. **Günther Fritzsche** in Leipzig.

(Mit 1 Tafel.)

1. Ein Fall von Mikuliczscher Krankheit. Über dieses seltene Leiden finden wir im Lehrbuch der Chirurgie von Wullstein und Wilms S. 301 die folgenden Angaben: „Das eigenartige Leiden charakterisiert sich durch eine chronische, stets symmetrische Schwellung einzelner oder aller dem Typus der Speicheldrüsen entsprechender Organe des Kopfes; außer den drei großen Speicheldrüsen und

den Glandulae lacrimales werden auch die Blandin-Nuhnschen Drüsen, die Schleimdrüsen der Mundhöhle und des Kehlkopfeinganges vergrößert gefunden. Neben rein lokalen, prognostisch günstigen Erkrankungen sind Fälle beobachtet worden, welche mit Schwellung der Lymphdrüsen und der Milz einhergehen oder gar unter den Zeichen der Pseudoleukämie oder Leukämie ungünstig verlaufen. Die symmetrischen Schwellungen, welche durch eine hochgradige, ätiologisch unklare Lymphozyteninfiltration des Speicheldrüsengewebes verursacht sind, werden durch Arseninjektionen und Röntgenbestrahlung oft günstig beeinflußt. Auch die Exstirpation kommt an der Submaxillaris und den Tränendrüsen in Frage."

Nachdem ich diese allgemeinen Bemerkungen vorausgeschickt habe, möchte ich ganz kurz einen Fall mitteilen, der höchst wahrscheinlich ebenfalls zu dieser Krankheitsgruppe mitzurechnen ist.

Es handelt sich um ein 28jähriges Mädchen, das angibt, von Kinderkrankheiten lediglich Masern durchgemacht zu haben. Die Eltern der Patientin sind gesund: eine ähnliche Krankheit, wie die, an der das Mädchen leidet, ist in der Familienanamnese nicht nachweisbar. Die Patientin will bis vor zwei Jahren gesund gewesen sein. Sie hatte sich bis zu ihrer Erkrankung in Stellung als Dienstmädchen begeben. Am 15. April 1909 hat sie das städtische Krankenhaus zu St. Jakob in Leipzig aufgesucht. Sie hat daselbst wegen Parotitis duplex 14 Tage gelegen. Sie hatte im allgemeinen über sehr wenig Beschwerden zu klagen. Dann ist das Mädchen vorübergehend wieder in Stellung gewesen. Seit dem 8. Oktober 1910 ist sie nach ihrer Heimat, einem Dorfe bei Schkeuditz, bei den Eltern gewesen, weil sie sich nicht mehr kräftig genug fühlte, weiter zu arbeiten. Weil die Patientin an Zahnschmerzen viel zu leiden hat, begibt sie sich in Leipzig in Behandlung. Da das Zahnsystem sich in einem ganz mangelhaften Zustand befindet, so werden der Patientin eine größere Anzahl Wurzeln in Narkose entfernt. Patientin gibt an, daß sie gemerkt habe, daß nach den Extraktionen die Anschwellungen der Ohrspeicheldrüsen sich verringert haben.

Die Patientin bleibt in zahnärztlicher Behandlung zwecks Herstellung einer Prothese und konsultiert in gewissen Zwischenräumen außerdem den zuerst aufgesuchten Arzt, Herrn Dr. med. Liebold.

Eine gleichzeitige Schwellung der Tränendrüsen ist in unserem Falle nicht nachweisbar.

Der Status ergibt sich aus der Betrachtung der beigefügten Bilder (vgl. Abb. 1—3).

Ich bitte den Fall als vorläufige Mitteilung zu betrachten.

2. Ein Fall von Parulis duplex. Der Fall betrifft einen etwa 25jährigen kräftigen Mann, der seit drei Wochen an heftigen Zahnschmerzen in der rechten und linken Unterkieferhälfte zu leiden hatte. Patient kam zuerst in die Behandlung meines Bruders, des Herrn Dr. Curt Fritzsche, der eine hochgradige Periostitis feststellte, die von sämtlichen tiefkariösen Wurzeln der unteren Molaren aus-

Abb. 1.



Abb. 4.



Abb. 7.

ging. Bei der ersten Konsultation verweigerte der Patient die Einwilligung zur Vornahme der Extraktionen. Am nächsten Tage sah ich den Patienten zum ersten Male. Es war ihm nicht möglich, den Mund weiter als 2 cm zu öffnen.

Am dritten Tage endlich willigte der Kranke ein in die Extraktion der schuldigen Wurzeln. Mit Hilfe des Rosers mußte der Mund gewaltsam geöffnet werden, und es gelang auch, wenngleich unter vieler Mühe, die Extraktion der Wurzeln vorzunehmen.

Eine genaue Schilderung des Umfanges der Schwellungen ist überflüssig, da ich einige Abbildungen meiner kurzen Mitteilung beifüge.

Obgleich der Eiter durch die nunmehr leeren Alveolen in Strömen sich den Weg suchte, so mußten doch noch am nächsten Tage Inzisionen von außen vom Chirurgen vorgenommen werden.

Ich weiß nicht, ob solche Fälle von doppelseitiger Parulis schon von anderer Seite beobachtet worden sind, jedenfalls haben wir in unserer Praxis trotz reichlichen Krankenmaterials einen solchen Fall noch nicht gesehen. (Abb. 4—6 vor der Operation, Abb. 6 bis 9 nach der Operation.)

Das Verhalten des Oberkiefers bei Nasenverstopfung[1]).

Von

Prof. **O. Frese** in Halle.

In den letzten Jahren wird von seiten der Zahnärzte der Bedeutung der habituellen Mundatmung für die Konfiguration des Oberkiefers und der Zahnstellung große Beachtung geschenkt, wie aus der wachsenden Zahl einschlägiger Publikationen hervorgeht.

Schon im Jahre 1843 hatte Robert die These aufgestellt, daß sich bei behinderter Nasenatmung infolge Hypertrophie der Gaumentonsillen ein hoher und schmaler Gaumen finde, den er auf eine, durch Nichtgebrauch bedingte Atrophie der Nasenhöhle zurückführte.

Tomas (1873) erwähnt zuerst den Vförmigen Kiefer bei Mundatmern und erklärt seine Entstehung durch Vermehrung des seitlichen Wangendrucks und mangelnden Lippendruck. Mit der Entdeckung

---

[1]) Referat nach einem Vortrag, gehalten in den Fortbildungs-Vorträgen für Zahnärzte der Provinz Sachsen und des Herzogtums Anhalt am 15. Januar 1911.

der „adenoiden Vegetationen durch W. Meyer (1873/74) lernte man die häufigste Ursache der Nasenverstopfung im kindlichen Alter kennen, und wir finden von jetzt an die Begriffe „Nasenverstopfung“ und „Vergrößerung der Rachenmandel“ vielfach als gleichbedeutend gebraucht, insbesondere schreiben von nun an die meisten Autoren der Vergrößerung der Rachenmandel den Haupteinfluß auf eine Verbildung des Oberkiefers und der Zähne zu. Die Einwirkung der Mundatmung auf die Gestalt des Oberkiefers dachte man sich teils als eine direkte, indem der an den Gaumen prallende Luftstrom diesen stärker aushöhlen sollte (Michel David usw.), teils als eine indirekte infolge Erhöhung des Wangendrucks bei geöffnetem Munde (Bloch u. a.). Wieder andere Autoren sahen in erblicher Anlage oder in Verbiegungen der Nasenscheidewand ätiologische Momente für Anomalien der Gaumen- und Zahnbildung. Körner-Rostock (1891) war der erste, welcher auf Grund einer exakten Methodik, nämlich an Gipsabgüssen des Oberkiefers, die Frage nach der Bedeutung der Mundatmung genauer studierte. Er kam zu dem Resultate, daß scharf zu unterscheiden sei zwischen durch Rachitis und durch Mundatmung hervorgerufenen Kieferveränderungen. Ferner sei von großer Bedeutung, ob die Mundatmung nur vor oder auch noch während des Zahnwechsels bestanden habe. Nur in letzterem Falle bildeten sich stärkere Veränderungen aus; die Milchzähne zeigten stets eine normale Stellung. Bei länger dauernder Mundatmung bleibe der ganze Oberkiefer im Wachstum zurück, die Achse des Gaumenteils werde länger, der Kieferrand beschreibe statt des normalen Halbkreises eine Ellipse. Bestehe hochgradige Nasenverstopfung während des Wechsels der oberen Schneidezähne fort, so entstehe eine winklige Einknickung zwischen den mittleren Schneidezähnen; der Gaumen nehme Spitzbogenform an (Vförmiger Kiefer). Gleichzeitig kämen durch Vergrößerung des Gaumenlängsdurchmessers die oberen Schneidezähne vor die unteren zu stehen (offener Biß). Am Unterkiefer fänden sich infolge von Nasenverstopfung keine Veränderungen. Die mechanische Ursache für die Kieferverbildung sieht Körner mit Bloch in der Vermehrung des seitlichen Wangendrucks bei Mundatmung. Besonders hervorzuheben ist, daß Körner nur der, durch adenoide Vegetationen bedingten Nasenverstopfung einen erheblichen Einfluß auf den Oberkiefer zuschreibt, ohne hierfür eine sichere Ursache angeben zu können (abnorme Weichheit des Knochens?).

Von ganz neuen Gesichtspunkten aus betrachteten das vorliegende Problem Siebenmann und seine Schüler (von 1896 an). Zuerst wurde durch Schaffung vergleichbarer Maße die Unter-

suchungsmethodik verbessert. Nach den in der wissenschaftlichen Anthropologie üblichen Methoden wurde der Gaumenindex (Höhenbreitenindex) berechnet, der gefunden wird, wenn man die Höhe mit 100 multipliziert und durch die Breite dividiert $\left(I = \frac{\text{Höhe} \times 100}{\text{Breite}}\right)$; in derselben Weise kann man auch den Breitenlängenindex feststellen. Man erhält so an Stelle der absoluten Werte relative, die ein Vergleichen verschiedener Altersklassen miteinander gestatten. Die Technik der Messung ist in der Folgezeit verschieden gehandhabt worden und auch die Punkte, von denen aus gemessen wurde, sind bei den einzelnen Untersuchern nicht immer dieselben, woraus häufig eine Erschwerung im Vergleich der gefundenen Zahlenwerte resultiert. Das prinzipiell Neue war nun aber die These Siebenmanns, daß die Gestaltung des Gaumens lediglich abhängig sei von der Gesichtsschädelbildung. Bei Breitgesichtern (Chamäprosopie) finde sich im allgemeinen ein flacher, bei Schmalgesichtern (Leptoprosopie) ein hoher Gaumen. Auch hier werden durch Bestimmung des Obergesichtsindex $\left(\frac{\text{Höhe} \times 100}{\text{Breite}}\right)$ relative, vergleichbare Werte gewonnen. Nasen- und Augenhöhlen sind bei Breitgesichtern breit, bei Schmalgesichtern schmal. Zwischen Hirnschädelform (Dolichocephalie und Brachycephalie) und Gaumenform ließen sich keine Beziehungen nachweisen.

Nach Siebenmann hat also die Mundatmung mit der Oberkiefergestaltung gar nichts zu tun. Kiefer- und Zahnanomalien werden auf erbliche Momente (Degeneration) zurückgeführt. Als weiteren Beweis für seine Ansicht führt Siebenmann an, daß bei angeborenem Choanalverschluß, d. h. also bei totaler Aufhebung der Nasenatmung nicht immer ein hoher Gaumen vorhanden sei, wo er in diesen Fällen aber vorliege, bestehe Leptoprosopie (dies trifft, wie spätere Erfahrungen lehrten, nicht immer zu).

Das von anderen Autoren gefundene häufigere Vorkommen des steilen Gaumens bei vergrößerter Rachenmandel erklärt Siebenmann für eine subjektive Täuchung, die dadurch zustande komme, daß Leptoprosope dem Arzt wegen Nasenverstopfung häufiger zugeführt würden, da bei dem engen Bau ihrer Nasen schon bei geringer Vergrößerung der Rachenmandel leicht eine Behinderung der nasalen Atmung resultiere.

Den eben skizzierten Ansichten Siebenmanns ist von anderer Seite lebhaft widersprochen worden. Einmal konnten andere Untersucher keine durchgehende Abhängigkeit des Gaumenindex vom Obergesichtsindex feststellen, ferner fand man im allgemeinen bei

Kindern mit vergrößerter Rachenmandel einen höheren Gaumenindex, ohne daß dabei ein wesentlicher Unterschied zwischen Chamäprosopen und Leptoprosopen zu konstatieren gewesen wäre. Bentzen stellte fest, daß sich Zahnanomalien ohne orale Respiration und ohne hohen Gaumen in 15 %, Vförmiger Kiefer in 5 % der Fälle fand, dagegen bei Nasenverstopfung in 38 % resp. 15 %.

Jedenfalls geht aus dem Für und Wider der Meinungen soviel hervor, daß die Sachlage viel komplizierter ist, als man ursprünglich annahm. Die im einzelnen Falle vorliegende Gestaltung des Oberkiefers läßt sich niemals mit Sicherheit auf eine determinierende Ursache zurückführen. Hoher und flacher Gaumen kann sich ohne jede weitere Anomalie sowohl bei Chamäprosopen wie bei Leptoprosopen finden. Der Obergesichtsindex ist also nicht allein ausschlaggebend für die Gestalt des Gaumens, wenn auch im Durchschnitt nach dem Zahnwechsel Leptoprosope einen höheren Index zu haben scheinen.

Ebenso ist aber die Mundatmung allein nicht immer von Einfluß auf die Oberkiefergestaltung, denn es gibt Fälle, wo sich trotz lang dauernder oraler Respiration keine Anomalien finden; andererseits sind aber, auch nach meiner Erfahrung, so häufig Anomalien des Oberkiefers und der Zähne bei Mundatmern vorhanden, daß hierin kein Zufall gesehen werden kann. Hoher (eigentlich meist „schmaler“) Gaumen und anomale Zahnstellung dürfen nicht identifiziert werden, doch begünstigt eine schmale Anlage des Alveolarfortsatzes Stellungsanomalien der Zähne.

Auf welche Weise die Mundatmung auf die Form des Oberkiefers einwirkt, ist noch nicht hinreichend geklärt. Ich möchte das Hauptgewicht auf das fehlende Widerlager der Lippen und Zunge legen und auf die Aufhebung des negativen Drucks zwischen Zungenrücken und Gaumen bei geöffnetem Munde. Ferner glaube ich, daß sich in diesen Fällen die Hauptwirkung am Processus alveolaris zeigt und daß der „hohe“ Gaumen meist durch die Schmalheit und die Länge des ersteren bedingt ist.

Auf die Gestaltung des Oberkiefers und der Zähne können demnach verschiedene Faktoren von Einfluß sein; die angeborene Anlage (Vererbung) spielt dabei wahrscheinlich eine wesentliche Rolle.

Jedenfalls scheint mir nach den bisher vorliegenden Erfahrungen der Rhinologen und Zahnärzte soviel festzustehen, daß Oberkiefer- und Zahn-Anomalien bei habitueller Mundatmung relativ häufig vorkommen. Hieraus ergibt sich der Schluß für die Praxis, daß man bei Verbildungen des Kiefers und der Zähne eine Prüfung der Nasenatmung vornehmen soll. Wie dies zu geschehen hat, soll hier nicht

näher erörtert werden; es sei nur soviel gesagt, daß im allgemeinen eine funktionelle Prüfung nicht genügt, sondern eine genaue Untersuchung, namentlich auch des Nasenrachenraumes erforderlich ist. Eine praktisch wichtige Frage ist dann ferner die, wie man sich verhalten soll, wenn bei Kiefer- und Zahn-Anomalien eine Nasenstenose festgestellt worden ist. Es ist ja bekannt, daß durch Gebißregulierung eine Dehnung der Nasengänge und damit eine Besserung der Nasenatmung erzielt werden kann; trotzdem würde ich es vom rhinologischen Standpunkt im allgemeinen für richtiger halten, zuerst die Nase in Ordnung zu bringen z. B. eine vergrößerte Rachenmandel zu entfernen, weil hierdurch die Wiederherstellung der Nasenatmung mit größerer Sicherheit und viel schneller erreicht wird. Ausnehmen möchte ich hiervon solche Fälle, wo die Behinderung der Nasenatmung im wesentlichen nur durch eine abnorme Enge der Nasenanlage bedingt wird, ohne daß sonstige Anomalien vorliegen. Selbstverständlich bieten auch solche Patienten keine Indikation für einen rhinologischen Eingriff, bei denen eine habituelle Mundatmung lediglich dnrch mangelhaften Kiefer- oder Lippenschluß bedingt wird, während sich die Nase bei genauerer Prüfung als frei durchgängig erweist.

Da in der großen Mehrzahl der Fälle nicht zu erwarten ist, daß mit Wiederherstellung der Nasenatmung Kiefer- und Zahnanomalien von selbst zurückgehen, hat stets außerdem die Regulierung des Gebisses durch den Zahnarzt zu erfolgen.

Über die Anfertigung partieller unterer Ersatzstücke.

Von

Dr. **Gustav Hahn** in Berlin.

Es ist eine Tatsache, daß untere partielle Ersatzstücke nicht so oft angefertigt und getragen werden, wie obere Ersatzstücke. Der Grund liegt darin, daß Ersatzstücke allgemein häufiger des Aussehens wegen angefertigt werden und daß dabei nicht die Absicht leitend ist, besonders durch Ersatz der im Unterkiefer verloren gegangenen Backenzähne, die Kautüchtigkeit des Gebisses wieder herzustellen.

Eine weitere Erklärung hierfür finden wir darin, daß der Patient sich scheinbar schwerer an ein Unterstück gewöhnt und es häufig

nicht trägt, weil es ihm unbequem ist, drückt und Schmerzen verursacht.

Betrachtet man die Häufigkeit der Fälle in denen der Patient ein Unterstück aus dem soeben angeführten Grunde nicht trägt, so will es scheinen, daß die Anfertigung unterer Ersatzstücke größere Schwierigkeiten biete als die der oberen.

Das ist nun durchaus nicht zutreffend. Die Anfertigung unterer Ersatzstücke ist nicht schwieriger als die der oberen. Wie es aber bei der Anfertigung oberer Ersatzstücke nicht ohne die Berücksichtigung gewisser Punkte möglich ist gute Resultate zu erzielen, so trifft das auch für untere Ersatzstücke zu.

Aufgabe dieses Artikels soll es sein, darauf hinzuweisen, welche Faktoren bei der Anfertigung unterer partieller Ersatzstücke zu be rücksichtigen sind, um ein gutes Passen in allen Fällen zu erzielen.

Die Frage, in welchen Fällen ein unteres partielles Ersatzstück anzufertigen ist, ist durchaus keine willkürliche oder Geldfrage.

Der Ersatz ist nicht nur notwendig in allen Fällen, in denen die Backzähne ganz oder teilweise verloren gegangen sind, so daß das Beißen oder Kauen nur noch mangelhaft mit den vorderen Zähnen oder nur auf einer Seite durchgeführt werden kann, sondern auch für das Passen und die Brauchbarkeit des oberen Ersatzstückes ist die Anfertigung eines unteren Ersatzstückes oft von größter Bedeutung.

Betrachten wir z. B. folgenden Fall, in dem ein Oberstück, dessen vordere Zähne auf Zahnfleisch zu setzen sind, angefertigt werden soll und die vorderen unteren sechs Zähne noch vorhanden sind. Unterließen wir hier die Anfertigung eines Unterstückes, so würde das Oberstück beim Zusammenbeißen nur in seinem vorderen Teile getroffen werden. Der Druck, der beim Zusammenbeißen hierbei nur auf den vorderen Teil ausgeübt wird, wird zur Folge haben, daß der rückwärtige Teil abklappt und das Ersatzstück dadurch gelockert wird. Mag ein solcher Ersatz noch so genau gearbeitet sein und durch Saugekraft festsitzen, beim Beißen wird er sich lockern und dadurch nur mangelhaft seinen Zweck erfüllen.

Auf ein nahezu gleiches Resultat können wir rechnen, wenn nur die vorderen sechs Zähne und der erste Bicuspis noch stehen. Hier ist die Belastung des Oberstückes beim Zusammenbeißen auch noch immer eine solche, den vorderen Teil so zu treffen, daß der rückwärtige Teil leicht abklappen kann. Anders dagegen liegen die Verhältnisse, wenn der zweite Bicuspis besonders auf jeder Seite noch vorhanden ist. Hier wirkt dann der Druck beim Zusammenbeißen dem Abklappen entgegen, indem er auf den rückwärtigen

Teil der Platte mit übergreift; er unterstützt so die Festigkeit und ermöglicht dadurch ein sicheres Beißen.

Es ergibt sich hieraus, daß in dem Maße, wie durch den Ersatz der unteren Backenzähne, besonders der großen Backenzähne, der rückwärtige Teil der oberen Platte beim Zusammenbeißen gestützt wird, die Kautüchtigkeit und Brauchbarkeit der Ersatzstücke sich erhöht; ganz abgesehen davon, daß der Unterkiefer hierdurch eine festere Ruhestellung gewinnt und eine größere Kraftentfaltung erlangt, als es bei der Berührung mit nur sechs vorderen unteren Zähnen möglich ist.

Auch alle die anderen Fälle, wo die Wiederherstellung der Kautüchtigkeit durch Anfertigung eines unteren Ersatzstückes unterbleibt, werden immer nur mangelhafte Resultate für die Brauchbarkeit oberer Ersatzstücke abgeben.

Die Anfertigung eines unteren partiellen Ersatzstückes nun ist folgendermaßen vorzunehmen.

Ich empfehle, mit Ausnahme nur weniger Fälle, auf die ich noch näher eingehen werde, den Abdruck stets mit Gips zu nehmen. Es ist der einzige Weg, um in allen Fällen einen zuverlässigen Abdruck zu erhalten. Es ist nicht möglich mit Stents oder Guttapercha usw. einen Abdruck zu nehmen, der in allen Fällen ein tadelloses Passen des Ersatzstückes ermöglicht. Die geringste Kleinigkeit, die sich am Abdruck beim Herausnehmen verzieht, und das geschieht hier sehr leicht, macht sich bei einem Unterstück wegen der Kleinheit der Basis viel störender bemerkbar als bei einem Oberstück, dessen Basis gewöhnlich viel breiter ist und dadurch kleine Unregelmäßigkeiten leichter ausgleicht. Aus diesem Grunde, weil bei einem Unterstück die Basis so klein ist, ist es absolut notwendig, einen in allen Teilen genauen Abdruck zu erhalten. Sicher ist, daß die Nichtbeachtung dieses Umstandes die häufigste Ursache schlechten Passens unterer Ersatzstücke ist.

Der beste Weg nun, einen guten Abdruck zu erhalten, ist nach meinem Dafürhalten der, in der ersten Sitzung nicht gleich einen Gipsabdruck, sondern einen Stentsabdruck zu nehmen. Das hat zweierlei Vorteile. Man kommt dem Patienten nicht gleich in der ersten Sitzung mit einem Gipsabdruck, was ich taktisch für durchaus nicht unwichtig halte, dann gewinnt man hierdurch ein Modell, das zum Bißaufbauen usw. verwendet werden kann, vor allen Dingen aber ein genaues Aussuchen und Passendmachen des Mundlöffels gestattet. Durch Biegen oder Auflegen von Wachs oder Stents stellt man sich nach dem vorhandenen Modell einen genau passenden

Löffel her und nimmt dann in der nächsten Sitzung erst den Gipsabdruck.

Da das Gelingen des Abdrucks zum größten Teil von einem genau passenden Mundlöffel abhängt, das Aussuchen des Mundlöffels nach dem Munde eine volle Übersicht aber nicht gestattet, so hat dieses Vorgehen seine volle Berechtigung, und man sage nicht, daß so vorzugehen zu umständlich und überflüssig sei.

Der Mundlöffel darf nicht zu dicht den Zähnen und dem Kiefer im Munde anliegen. Er muß möglichst in allen Teilen um Bleistiftstärke abstehen, damit die Gipspartien, wenn sie brechen, breite Bruchflächen haben und sich dadurch leichter und genauer zusammen setzen lassen. Das festzustellen ist, wie man sich leicht davon überzeugen kann, nur nach dem Modell möglich, und man wende nicht ein, daß man dies ebenso gut nach dem Munde tun könne.

Vor dem Abdrucknehmen mit Gips versehe man den Abdrucklöffel mit kleinen Wachstropfen oder anderen Unebenheiten, um dem Gips dadurch Gelegenheit zu geben, im Mundlöffel einen festen Halt zu gewinnen.

Dieses Vorgehen ist empfehlenswert, wenn man den Gipsabdruck mit dem Mundlöffel kurz vor dem Erhärten des Gipses (sobald er im Gipsnapf mit scharfem Bruch bricht) aus dem Munde nehmen will.

Will man den Mundlöffel nicht mit dem Abdruck zusammen herausbringen, sondern den Gips im Munde erhärten lassen, in einzelne Stücke zerbrechen, um ihn außerhalb des Mundes wieder zusammenzusetzen, dann unterläßt man natürlich das Anbringen von Haftpunkten an dem Mundlöffel. Den für diesen Fall vorher etwas mit Vaseline eingefetteten Löffel hebt man durch kräftiges Anheben vom Gips, nachdem derselbe erstarrt ist, ab, und mit einem kurzen kräftigen Messer zerbricht man den Abdruck zu möglichst wenig Stücken und setzt diese dann im Löffel außerhalb des Mundes wieder zusammen.

Beide Methoden haben ihre Vorzüge, und der Praktiker wird sehr bald herausfinden, welche Methode er für den einzelnen Fall zu wählen hat.

Ich für meinen Teil entscheide mich fast in allen Fällen für die erste Methode. Der Abdruck bleibt hierbei nicht solange im Munde, und die Teile, die abbrechen, lassen sich leicht im Mundlöffel wieder zusammen fügen resp. ergänzen.

Bei dem Abdrucknehmen, ob mit Gips oder Stents, unterlasse man niemals, stark konisch geformte Zähne zuzuschleifen, Zwischenräume zwischen den Zähnen, ebenso Höhlen in den Zähnen mit Wachs, Stents oder Gips auszufüllen. Man vermeidet hierdurch, daß der

Gips oder die Abdruckmasse an diesen Stellen hängen bleibt resp. abbricht und dadurch die Genauigkeit des Abdrucks beeinträchtigt. Man unterschätze den Wert dieser kleinen Vorbereitungen nicht, sie sind sehr wichtig, sie tragen sehr viel dazu bei, das Abdrucknehmen zu erleichtern und gestatten oft, ohne Gipsabdruck fertig zu werden und mit einem Stentsabdruck auszukommen.

Die Fälle, bei denen man mit einem Stentsabdruck auch ein gutes Resultat erzielen und ohne Gipsabdruck auskommen kann, sind jene, in dem die vorderen sechs Zähne noch stehen und nicht lang und nicht konisch sind. Dasselbe gilt auch von jenen Fällen, in denen die Bikuspidaten noch stehen und klein und nicht konisch sind, dann sind es noch alle jene Fälle, bei denen die Zähne oder Kieferpartien weder nach innen oder außen geneigt stehen.

In allen Fällen, in denen die Zähne lang und besonders stark konisch sind oder die Kieferpartien nach innen oder außen geneigt stehen, ist die Gefahr vorhanden, daß beim Abheben der Druckmasse die Partien um die Zähne verzogen werden und ein ungenauer Abdruck resultiert.

Ein zuverlässiges Urteil, ob unser Abdruck, den wir mit Stents oder einem anderen plastischen Material genommen haben, gut ist und ob wir von einem Gipsabdruck absehen können, ergibt sich bei der Einprobe der Wachsschablone.

Ist der Abdruck gut, so wird ein Fingerdruck, der mit beiden Zeigefingern auf die Wachsschablone derart ausgeübt wird, daß der eine Zeigefinger erst leicht auf den Teil drückt, der den Schneidezähnen rückwärts anliegt, und der andere Zeigefinger den letzten Punkt der Wachsschablone, bei den hinteren Backzähnen berührt, kein Schaukeln der Wachsschablone, sondern ruhiges und festes Aufliegen feststellen können. Schaukelt bei dieser Art des Probierens die Wachsschablone, so ist der Abdruck verzogen.

In solchem Falle ist es notwendig, entweder es nochmals mit einem Stentsabdruck zu versuchen oder besser einen Gipsabdruck zu nehmen.

Wenn auch Fehler des Abdrucks und das dadurch bedingte Schaukeln der Wachsschablone gewöhnlich dadurch zustande kommen, daß durch konische oder sehr lange Zähne oder Lücken zwischen den Zähnen oder Höhlen, in die die Abdruckmasse sich hineinpreßt, die Abdruckmasse beim Entfernen aus dem Munde hier hängen bleibt und den Abdruck an diesen Stellen verzieht, so wird doch ebenso häufig durch falsches Entfernen des Stentsabdruckes aus dem Munde ein Abdruck, der gut hätte werden können, verdorben.

Wird z. B. beim Entfernen des Abdrucks der Mundlöffel nur am Griff angehoben, so wird der rückwärtige Teil des Mundlöffels hierbei niedergedrückt. Die Folge davon ist, daß der Abdruck an dem rückwärtigen Teil nochmals gedrückt wird und das Resultat, wie man sich das leicht klar machen kann, wird ein Abdruck des Kiefers sein, bei dem die rückwärtigen Partien tiefer als die vorderen liegen.

Ein Ersatzstück nach einem solchen Abdruck angefertigt, kann natürlich nicht gleichmäßig anliegen, es muß schaukeln und kann den Träger nicht zufrieden stellen.

Das Entfernen des Stentsabdrucks aus dem Munde hat nicht in der Weise stattzufinden, daß man den Mundlöffel nur am Griff anhebt und dabei den rückwärtigen Teil niederdrückt, sondern man suche ihn in möglichst gerader, horizontaler Richtung in seiner Gesamtheit abzuheben. Eine leichte schüttelnde Bewegung hierbei genügt gewöhnlich, das Loslösen und vorsichtige Entfernen des Abdrucks zu ermöglichen.

Es. ist dies das gleiche Vorgehen wie beim Abdrucknehmen am Oberkiefer. Man darf auch hier nicht den Abdruck in der Weise entfernen, daß man den Griff des Mundlöffels einfach niederdrückt, sondern man muß versuchen den Löffel gerade und gleichmäßig ohne noch einen andern Teil zu drücken abzuheben. Unterläßt man dies, so wird beim Niederdrücken des Mundlöffelgriffes auch hier der rückwärtige Teil des Abdrucks von neuem gedrückt und die Folge ist, daß das hiernach angefertigte Ersatzstück vom Gaumen abstehen muß, schaukeln wird und nicht sitzen kann.

Man achte daher beim Abdrucknehmen, vornehmlich beim Abdrucknehmen mit plastischen Materialien immer darauf, daß nicht allein alle Retentionspunkte im Munde, wie konische Zähne, Zwischenräume oder Höhlen in den Zähnen, durch Abschleifen, resp. Ausfüllen mit Wachs usw. entfernt werden, sondern auch daß das Herausnehmen des Abdrucks aus dem Munde, das Loslösen vom Kiefer in der richtigen Weise vorgenommen wird.

Ist der Abdruck genommen, so fertigt man das Modell an. Es empfiehlt sich, bei einem Gipsabdruck das Modell am besten sogleich, möglichst noch an demselben Tage anzufertigen, weil der Gips beim Entfernen des Abdrucks am andern Tage sich schwerer abbrechen läßt. Die Entfernung des Gipsabdrucks vom Modell geschieht durch stückweises Abbrechen des Gipses mit einem starken, kurzen und spitzen Messer. Um zu verhüten, daß der Gips des Abdrucks am Modell haften bleibt, seift man den Abdruck vorher gut ein und läßt ihn mit Seifenwaeser, in das man den Abdruck

legt, tüchtig voll saugen, alsdann spült man den Seifenschaum vollständig ab, entfernt alle überflüssige Feuchtigkeit und überzieht den Gips noch vermittels eines Pinsels mit einer dünnen Schicht Öl.

Statt des Öls und des Einseifens kann man auch den Abdruck mit einer Schellacklösung überziehen, die durch ihre dunkle Farbe eine Grenzlinie zwischen Modell und Abdruck bildet und dadurch das Trennen des Gipses vom Modell erleichtert. Erstere Methode dürfte aber wohl die empfehlenswertere sein.

Hat man nun das Modell gewonnen, so achte man darauf, daß alle Unregelmäßigkeiten, kleine Erhabenheiten usw. an den Zähnen entfernt werden. Da beim Unterkiefer die Expansion des Gebisses nicht so störend hervortritt wie beim Oberkiefer, so ist hier ein Radieren am Kiefer, als Ausgleich der Expansion und festeren Anschließens nicht nötig.

Bei der Anfertigung eines partiellen unteren Ersatzstückes kommen nun, abgesehen von der genauen Berücksichtigung der Artikulation, noch zwei Punkte in Betracht: erstens die Anfertigung des Verbindungsteiles der beiden seitlichen Backenpartien, des sogenannten Bügels, der hinter den eigenen Zähnen zu liegen kommt, und dann die richtige Anfertigung der Klammerung, durch die das Ersatzstück an seinem Platz festgehalten wird.

Was die Anfertigung des Bügels anbetrifft, so ist es naheliegend, daß dieser Teil, der gerade vor der Zungenspitze zu liegen kommt, für den Träger um so weniger belästigend ist, je leichter und dünner er angefertigt wird, daher wird denn auch dieser Teil aus Goldblech oder durch einen starken Metalldraht angefertigt, einem Kautschukbügel mit einer Metalldrahteinlage versehen, immer vorzuziehen sein.

Die Anfertigung des Bügels aus Goldblech ist durch Pressen und Zusammenlöten zweier 20-kar. oder 22-kar. Goldblechstückchen von 0,2 mm Stärke oder von Feingoldblech mit 18-kar. Goldblech verhältnismäßig leicht gemacht. Besonders letztere Zusammenstellung gibt bei schwierigen Stellungen der Zähne recht befriedigende Resultate.

Die Herstellung des Bügels durch Draht (Platiniridium von mindesten 2 mm Stärke) ist wenig geübt, auch nicht so empfehlenswert, weil durch ein breites und genaues Anliegen und Aufliegen dieses Teils aus Goldblech das feste Liegen und die Gebrauchsfähigkeit des Ersatzstückes erhöht wird.

Als letzter sehr wichtiger Punkt bei der Anfertigung unterer Ersatzstücke kommt die richtige Durchführung der Klammerung in Betracht.

Sicher ist es, daß diesem Punkte sehr oft nicht die Aufmerksamkeit geschenkt wird, die ihm geschenkt werden muß, wenn man

die Brauchbarkeit der Ersatzstücke unterstützen und Schädigungen der Zähne fern halten will.

Am meisten wird darin gefehlt, daß die Klammern zu nahe dem Zahnfleisch zu liegen kommen und oft nicht breit genug sind, sondern als schmale Drahtklammer dem Zahn am Zahnfleischrande anliegen.

Macht man sich die Form des Zahnes klar, so liegt bei Bikuspidaten der Punkt, der zu umfassen ist um der Klammer Halt zu geben, gewöhnlich in der Mitte der bukkalen Zahnfläche, so daß es genügt, wenn die Klammer, die flach und breit sich um den Zahn legt, den Teil umfaßt, der ein wenig über und unter der Linie verläuft, die die bukkale Zahnfläche in ihrem dicksten Umfange, der gewöhnlich in der Mitte liegt, schneidet.

Im Prinzip gilt dies für alle Zähne und alle Klammern.

Bei den Eckzähnen wird daher die Form der Klammer, in Rücksicht darauf, daß der dickste Umfang des Zahnes in der Nähe des Zahnfleisches liegt, und in Rücksicht darauf, die Klammer nicht zu auffallend zu machen, eine solche sein, daß sie der distalen Fläche des Zahnes breit anliegt und dann den Zahn nicht breit umfaßt, sondern spitz zulaufend nach vorn nahe dem Zahnfleischrande verläuft.

Die Klammern selbst werden am besten aus sogenanntem federndem Klammerblech, einer Legierung von Gold mit Platin in Stärken von 0,4 mm und 0,5 mm hergestellt.

Haben wir bei der Anfertigung eines unteren partiellen Ersatzstückes alle diese hier näher ausgeführten Punkte berücksichtigt, den Abdruck mit der nötigen Aufmerksamkeit genommen, auf alle Einzelheiten bei der Einprobe geachtet, den Bügel und die Klammerung richtig durchgeführt, so werden wir bei der Anfertigung dieser Ersatzstücke keine Schwierigkeiten mehr haben.

Wir werden die Kautüchtigkeit des ganzen Gebisses wieder herstellen, die Brauchbarkeit oberer Ersatzstücke durch die Anfertigung eines unteren Ersatzstückes oft erst möglich machen und uns hierdurch dankbare Patienten erwerben.

Ausgewählte Kapitel aus der Chirurgie der Mundhöhle und der Kiefer[1]).

Von

Prof. Dr. **A. Stieda** in Halle a. S.

Der Vortragende bespricht zunächst an der Hand von zwei Fällen einem 5jährigen Knaben und einem 2½jährigen Mädchen) die Erkrankungen der Speicheldrüsen, speziell diejenigen der Glandula sublingualis. Die als zystische Gebilde unter der Zunge neben dem Frenulum linguae hervorkommenden Geschwülste werden als Ranula (Fröschleingeschwulst) bezeichnet. Sie sind als Retentionszysten dieser Drüse anzusehen, entstanden durch eine chronische Entzündung in einem der kleineren Ausführungsgänge eines Drüsenbezirkes mit sekundärer zystischer Degeneration der ganzen Drüse (v. Hippel). Ihre Lage hat die Ranula fast stets seitlich von der Mittellinie. Die anfänglich nur geringfügigen Störungen der Sprache und Ernährung werden mit zunehmendem Wachstum erheblicher, deshalb muß die Behandlung der Ranula eine operative sein. Sie hat in einer Ausschälung des zystischen Sackes vom Munde her zu bestehen, eventuell unter gleichzeitiger Wegnahme des Drüsenrestes. Die einfache Eröffnung genügt nicht, sondern führt leicht zu Rezidiven, allenfalls kann die breite Exzision der vorderen Wand mit nachberiger Tamponade auch zum Ziele führen. Vor Punktion mit nachfolgender Injektion reizender Flüssigkeiten ist zu warnen.

Differentialdiagnostisch kommen die sogenannten Dermoide des Mundbodens in Frage.

Der Vortragende demonstriert eine wohlgelungene Moulage eines derartigen Falles. Es handelte sich dabei um ein auffallend großes Dermoid, das die ganze Mundhöhle bei einem 26jährigen Manne einnahm und außerdem die Unterkinngegend noch in Faustgröße nach unten vorwölbte (vgl. A. Stieda, Über Dermoide des Mundbodens, Münchn. med. Wochenschrift 1907, Nr. 14). Dermoide sind kongenitale Gebilde, die sich aus versprengten oder während des Fötallebens abgeschnürten Epithelkeimen entwickeln. Als Therapie kommt auch hierbei nur Exstirpation in Frage, da bei eventuell eintretender Infektion und plötzlich zunehmender Vergrößerung eines Dermoids am Mundboden gefahrdrohende Störungen der Respiration eintreten können.

Im letzten Jahre wurden zwei Fälle von Phosphornekrose der Kiefer in der Klinik behandelt. Beide Patienten waren seit Jahren in

---

[1]) Autoreferat eines Vortrages, gehalten am 15. Januar 1911 in den Fortbildungsvorträgen für Zahnärzte der Provinz Sachsen und des Herzogtums Anhalt.

einer (hygienisch übrigens bestens eingerichteten) Phosphorfabrik tätig. Bei dem einen war eine Nekrose des Processus alveolaris und eines Teiles des Oberkieferkörpers rechterseits zustande gekommen, in dem anderen Falle sogar eine Totalnekrose des Unterkiefers (Demonstration des Präparates und der Patienten).

Der Vortragende geht auf die Entstehungsursache dieser Nekrosen näher ein und weist darauf hin, daß neben der Phosphorwirkung noch die hinzutretende Infektion eine Hauptrolle spielt. Es handelt sich lediglich um Einwirkung des gelben Phosphors. Früher waren solche Erkrankungen in Deutschland häufiger, als noch die Fabrikation von Phosphorzündhölzern erlaubt war (vor 1907). Die Infektion nimmt meist ihren Weg durch einen kariösen Zahn. Es kann unter Umständen zu umfangreichen Abszedierungen kommen, die Inzisionen von außen nötig machen, wie im Falle II. An Röntgenbildern wird die nach Sequestrierung der nekrotischen Mandibula sich einstellende Knochenneubildung demonstriert, so daß gar keine große Entstellung bei dem Patienten eingetreten ist.

Am Oberkiefer erzielte der Vortragende durch partielle Frühresektion Heilung, am Unterkiefer empfiehlt er mehr ein abwartendes Verhalten. Erst wenn sich genügend Knochen vom Periost gebildet hat, um den sequestrierten Unterkiefer ersetzen zu können, soll die Entfernung des toten Knochens vorgenommen werden.

Es reiht sich die Demonstration einiger Präparate von anderen Kiefersequestern an: ein größeres Stück eines Unterkiefers hatte sich infolge von Osteomyelitis mandibulae abgestoßen, die nach einer Zahnextraktion durch einen Barbier(!) zustande gekommen war; ferner ein Sequester nach Typhuserkrankung, sowie ein sequestriertes Stück eines Unterkiefers durch Einwirkung einer arsenhaltigen Zahnfüllung, entstanden infolge fehlerhafter Durchbohrung des Zahnes bis in den Knochen hinein.

Weiter ist der Vortragende in der Lage, einen jener seltenen Fälle von angeborener Fistelbildung in der Unterlippe zu demonstrieren. Das 9 Wochen alte Kind zeigt außer einer rechtsseitigen Hasenscharte mit Gaumenspalt noch dicht neben der Mittellinie, rechts an der Unterlippe ein mehrere Millimeter über das Niveau der Umgebung hervorragendes Höckerchen, an dessen medialer Seite man mit der Sonde in eine 4 mm tiefe Öffnung gelangt. Der Fistelgang verläuft durch die ganze Dicke der Unterlippe von vorn nach hinten in sagittaler Richtung hindurch und läßt nur eine dünne Lage der Schleimhaut noch bestehen. Auf der linken Seite der Unterlippe findet sich an entsprechender Stelle eine grubige Einsenkung und nach außen noch zwei auch sagittal verlaufende rinnenförmige Vertiefungen.

Der Vortragende sieht in solchen Unterlippenfisteln — im Gegensatz zur Hasenschartenbildung — keine Hemmungsbildungen; vielmehr sind die Unterlippenfisteln durch exzessives Wachstum entstanden, durch Verschluß zweier im Embryonalleben auftretender Furchen der Unterlippe, d. h. durch Umbildung von Furchen zu einem Kanal (vergl. Stieda, die an-

geborenen Fisteln der Unterlippe und ihre Entstehung, Arch. f. klin. Chir. Bd. 79, Heft 2).

Es folgt die Demonstration von zwei Fällen von Unterlippenkarzinom, wobei darauf hingewiesen wird, daß ein Karzinom sich häufig genug aus einer einfachen Leukoplakie entwickelt, wie man sie bei Rauchern oft beobachten kann. Die Therapie muß eine operative sein: Exzision mit Ausräumung der regionären Lymphknoten. Röntgenbestrahlung ist auch bei kleineren beginnenden Krebsen hier — wie auch sonst — nicht zu empfehlen, da man bei scheinbarem Abheilen des karzinomatösen Ulkus unter Umständen rasche Metastasierung des Karzinoms in den benachbarten Lymphknoten beobachtet hat.

Der Vortragende redet weiter der Zweckmäßigkeit einer ausgiebigen Anwendung des Röntgenverfahrens bei vielen Zahn- und Kiefererkrankungen das Wort.

Für eine Reihe von Tumoren des Kiefers gibt nur das Röntgenverfahren endgültigen Aufschluß, z. B. bei gewissen Fällen von Kieferzysten. Man unterscheidet zwei Sorten von solchen Zysten: die periostalen oder Wurzelzysten und die follikulären Zysten. Letztere entstehen infolge von Entwicklungsstörungen im Anschluß an die Retention eines oder mehrerer Zahnfollikel im Innern des Kiefers.

Außer Röntgenplatten solcher schon operierter Zahnzysten ist der Vortragende in der Lage einen 18jährigen, jungen Mann zu demonstrieren, der an der linken Seite des Unterkiefers eine Schwellung aufweist, die infolge einer Zahnretention mit beginnender Zystenbildung entstanden ist. Die Röntgenplatte zeigt den überaus seltenen Befund, daß sowohl ein Milchmolar, als auch der zweite Prämolar im Unterkiefer retiniert sind (beide Zähne sind später nach Aufmeißelung der Zystenwand extrahiert worden).

Vor einigen Jahren konnten in der hiesigen Klinik aus einer Zahnzyste acht Zähne mit mehr oder weniger gut entwickelten Zahnwurzeln entfernt werden (Demonstration der Zähne; vergl. Große, Zur Kasuistik der Zahnzysten, Arch. f. klin. Chir. 1895).

In einem anderen Falle, der mit Röntgenplatte demonstriert wird, war es bei gleichzeitiger Retention des zweiten Mahlzahns zu einer sarkomatösen Degeneration der Zystenwand (bei einem 17jährigen Arbeiter) gekommen, wie die mikroskopische Untersuchung nach der Operation ergab. Hier konnte durch partielle Resektion des Kiefers Heilung erzielt werden. Auch zur Feststellung von beginnenden Wurzelzysten leistet das Röntgenverfahren sehr gute Dienste. Demonstration eines Falles, bei dem später von Herrn Prof. Körner die Wurzelresektion ausgeführt wurde. Diese Aufnahmen werden am besten auf Films gemacht, die in schwarzes Papier eingehüllt in den Mund genommen werden.

Durch derartige Filmaufnahmen läßt sich auch die Füllung von Zähnen aufs genaueste kontrollieren.

Dann werden noch aus der Sammlung der Klinik eine Reihe von Kiefertumoren vorgelegt, sowie namentlich auf das doch gar nicht so seltene Auftreten von Epuliden am Processus alveolaris unter Demonstration von mehreren solchen Präparaten hingewiesen.

Zum Schlusse des Vortrags werden zwei Patienten vorgestellt, die vor einiger Zeit Kieferbrüche erlitten hatten und lediglich mittels der Sauerschen Drahtschiene geheilt wurden.

Entwicklungsgeschichte der Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Röseschen Modelle[1]).

Von

Prof. Dr. med. **H. Koerner.**

Der Vortragende gibt an der Hand von Tafeln und vor allem an der Hand der instruktiven Wachsmodelle, welche Röse nach Serienschnitten in mühsamer aber vollendeter Weise hergestellt hat, ein Bild von der Entwicklungsgeschichte der Zähne; er schildert die histologischen Vorgänge von dem Entstehen der Zahn- oder Schmelzleiste bis zum Auftreten der Zahnscherbchen. Er weist hin auf die Wichtigkeit des Schmelzorgans, auf die Funktionen der Ameloblasten und Odontoblasten, auf deren charakteristische Formen und auf die Art, wie sie Schmelz und Zahnbein produzieren. Er geht ferner ein auf die Beziehungen der „Epithelscheide" zur Wurzelbildung und zu den Débris epithéliaux (Malassez). Schließlich deutet der Vortragende noch hin auf die Unentbehrlichkeit intimer Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Zähne zum Verständnis vieler anomaler und pathologischer Verhältnisse, denen wir täglich in der Praxis begegnen; er streift die Überzahl und Unterzahl der Zähne, die Entstehungsweise periostaler und follikulärer Zysten, so weit es ihr „Epithel" anlangt, das Auftreten maligner Tumoren (Epithelkarzinom) in der Tiefe der Kiefer usw.

---

[1]) Autoreferat eines Vortrages, gehalten am 11. Januar in den Fortbildungsvorträgen der Zahnärzte der Provinz Sachsen und des Herzogtums Anhalt.

Buchbesprechungen.

Das Metalleinlageverfahren. Von **H. W. C. Boedecker,** B. S., D. D. S., M. D., prakt. Zahnarzt in Berlin. Mit 157 Abb. im Text und 14 Taf. 2. vermehrte Aufl. Berlin 1911. H. Meußer. 140 S. Preis M. 6,20; geb. M. 7,—.

Das von der Kritik und der Fachwelt schon bei seiner ersten Auflage günstig aufgenommene Buch dürfte durch die Einbeziehung der Goldgußeinlage als Brückenverankerung noch mehr an Interesse gewonnen haben. Beschreibt doch der Autor auf Grund physikalischer Überlegung die verschiedenen Methoden der Verwendung der Goldgußfüllung zur Brückenverankerung und beweist mit den Abbildungen, daß die Goldgußeinlage nur dann geeignet ist, eine zuverlässige Verankerung zu gewähren, wenn sie nach dem Prinzip des Schraubenschlüssels konstruiert ist. Jedoch warnt er vor zu weitgehender Verwendung und weist darauf hin, daß sie nur in wenigen Fällen geeignet ist, wo sie dem sie treffenden Kaudruck und der Bewegung der Zähne erfolgreich Widerstand leisten kann. Hierzu ist es notwendig, daß sie einmal den Zahn parallel seiner Längsachse und dann rechtwinklig zu dieser umfaßt.

Die vorhergehenden elf Kapitel entsprechen im wesentlichen denen der ersten Auflage und haben dem Verfasser viel Anerkennung gebracht. Seine physikalischen Betrachtungen über die Bindefähigkeit des Zementes, die geeignete Form der Kavität und den auf die Einlage ausgeübten Druck haben sicherlich viel zur Klarheit der Technik zur Gußfüllung beigetragen, um so mehr, als er sie durch zahlreiche vorzügliche Zeichnungen gestützt hat. Nur scheint mir, daß er durch kleine Änderungen in der Anordnung des Stoffes sich manche Wiederholungen hätte ersparen können, ohne daß das Verständnis darunter gelitten hätte, Vielleicht nimmt der Verfasser bei der 3. Auflage, die sicherlich bei der Güte des Buches bald notwendig werden wird, hierauf Rücksicht. Allen denen, die sich für die modernen Arbeiten des Zahnersatzes interessieren, sei dieses Buch empfohlen. *Frohmann* (Charlottenburg).

Die Porzellan-Schliff-Füllung, Methoden zum Füllen zentraler und nichtzentraler Kavitäten mit Porzellan unter Anwendung konischer Porzellanschliffe. Von Prof. **Alfred Guttmann,** Hofzahnarzt in Berlin. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 118 Abbildungen im Text. Berlin 1911. H. Meußer. 146 S. Preis geb. M. 4,—.

In der Einleitung weist G. darauf hin, daß die Porzellan-Schliffüllung keine Konkurrenzfüllung der Porzellan-Schmelzfüllung ist, sondern daß beide Füllungsarten sich ergänzen, d. h. wo die eine schwierig, gerade die andere leicht ausführbar ist und allein in Betracht kommt: so sei die Porzellan-Schliffüllung weniger beim Ersatz von Ecken, Schneiden usw. verwendbar, während wieder bei kleinen, aber tiefen zentralen Kavitäten

wegen der Unmöglichkeit resp. höchsten Schwierigkeit, einen guten Abdruck zu erhalten, die Porzellan-Schmelzfüllung nicht am Platze und nur die Schliffüllung indiziert sei.

Des weiteren beschreibt nun Guttmann neue Methoden, die die Anwendbarkeit der Porzellan-Schliffüllung mehr als bisher erweitern. Er wirft auch einen geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung der Porzellan-Schliffüllung, deren Ursprung bis auf Linderer, den älteren (1820), zurückzuführen ist. Es werden dann die Dallsche, Howsche, Sachssche und Robinsche Methode einer ausführlichen Besprechung unterzogen und ihre Vorteile und Nachteile hervorgehoben. In den darauffolgenden Abschnitten werden die Vorzüge der Porzellan-Schliffüllung geschildert und die Vorbereitung der Kavität, die Herstellung der Porzellan-Schliffe, das Auswählen der Farbe, das Einzementieren der Schliffüllung eingehend besprochen und auf die Indikation in den einzelnen Fällen eingegangen. Mit dem sehr wertvollen Kapitel „Wie vermeidet der Anfänger Mißerfolge?" schließt das zur Anschaffung empfehlenswerte Buch, dessen Text durch einfache aber sehr instruktive Abbildungen erläutert wird.

Sander (Calbe a. d. Saale).

Die Regulierung der anomalen Zahn- und Kieferstellung mit Schrauben und Scharnieren. Von **E. Herbst,** D. D. S., Bremen. Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen, H. 14. Leipzig 1910. Georg Thieme. 29 S. mit 50 Textabbildungen. Preis M. 1,80.

Der Verf., der auf dem Gebiete der Orthodontie und der Zahn- und Kieferorthopädie schon längst als Autorität gilt, vertritt in seiner vorliegenden Arbeit den Standpunkt, daß die Schraube bei den Regulierungsapparaten das am meisten geeignete bewegende Mittel ist, da ihre intermittierend motorische Kraft viel schonender und auch schneller wirkt, als die konstant wirkenden Kräfte der Federn und Ligaturen. Letztere will er zwar durchaus nicht ganz verwerfen, da sie unter Umständen bei geeigneten Fällen wertvolle Hilfsmittel sind, er möchte aber ihren Gebrauch möglichst einschränken.

Im ersten Teil seiner Arbeit beschreibt Herbst eine Reihe von Apparaten eigener Konstruktion, die er bei den verschiedenen Regulierungen angewendet hat, so bei der Kontraktion und Expansion der Zahnbogen im Unter- und Oberkiefer und bei der Bißverschiebung. Im zweiten Teile zeigt er an gegebenen Beispielen, die durch zahlreiche Abbildungen illustriert werden, die Erfolge, die die im ersten Teil besprochenen Apparate zeitigten. Der dritte Teil seines Schriftchens behandelt die Retentionsapparate, die die durch die Regulierungsapparate gewonnenen Erfolge festzuhalten haben. Im letzten Kapitel gibt er endlich wertvolle diagnostische Hilfsmittel, durch die man befähigt wird, in leichter und untrüglicher Weise die Fehler in der Bißstellung usw., die beim gegebenen Falle vorliegen, zu erkennen.

Der Vortrag Herbsts ist klar und leicht faßlich, die Abbildungen sehr instruktiv, so daß H. 14 einen wertvollen Beitrag der „Deutschen Zahnheilkunde in Vorträgen“ bildet. *Zimmermann* (Leipzig).

Die v. Rothschildsche Stiftung Carolinum seit ihrer Begründung bis zur Eröffnung des Neubaues 1910. Von Geh. Sanitätsrat **J. de Bary,** Vorsitzender der Verwaltung. Frankfurt 1910. Druck von Mahlau und Waldschmidt.

Achtzehnter Jahresbericht über das Carolinum 1910.

Die beiden vom Vorstand der Stiftung herausgegebenen Schriften bieten ein übersichtliches Bild von der Einrichtung und dem gedeihlichen Wirken des von Freifräulein Hannah Louise v. Rothschild zum Andenken an ihren seligen Vater Freiherrn Carl v. Rothschild errichteten Carolinums.

Ursprünglich für verschiedene Zwecke errichtet, wurde nach dem Ableben der Stifterin aus Zweckmäßigkeitsgründen und vor allem, weil die Stifterin ganz besonderes Interesse für die Zahn- und Mundpflege gezeigt hatte (sie beteiligte sich selbst in aufopfernder Weise bei den Arbeiten der zahnärztlichen Abteilung), die Tätigkeit des Carolinums auf die Errichtung eines mit den städtischen Krankenanstalten in Verbindung stehenden zahnärztlichen Instituts beschränkt.

So sind denn unter der ausgezeichneten Leitung des Kollegen Schaeffer-Stuckert erstklassige Räumlichkeiten entstanden, die auch zur Weiterbildung von Studierenden und Zahnärzten dienen sollen.

Lichtwitz.

E. Mercks Jahresbericht über Neuerungen auf den Gebieten der Pharmokotherapie und Pharmazie. 1910, XXIV. Jahrg. Darmstadt, März 1911.

Der bekannte Führer durch die Fülle der neueren Arzneimittel ist wieder erschienen in derselben Ausstattung, wie seine Vorgänger. Er umfaßt diesmal nicht weniger als 443 Seiten. Vorangestellt ist eine längere Abhandlung über die „Kokodylsäure-Präparate und ihre Bedeutung in der Therapie“. Da man mit den anorganischen Arsenverbindungen schlechte Erfahrungen in bezug auf üble Nebenwirkungen gemacht hat, so suchte man nach Ersatz. Diesen fand man in den organischen Arsenverbindungen, besonders in den Salzen der Kokodylsäure. Hierdurch ist es möglich geworden dem Organismus große wirksame Dosen einzuverleiben, die aber zugleich wenig toxische sind, und wenig üble Nachwirkungen zu haben scheinen. Als zweite Abhandlung folgt eine eingehende Besprechung des Nährmittels „Kefir“. Hierauf folgen die üblichen Referate über die einzelnen Präparate und Drogen. Von uns interessierenden Mitteln seien erwähnt: Perhydrol zum Bleichen, Gelatine ster. zur Blutstillung, ferner Monochlorphenol zur Behandlung der Karies und Wurzelbehandlung und Novaspirin als Stillungsmittel bei Zahnschmerz. Autorenregister, Inhaltsverzeichnis und Verzeichnis der Indikationen erhöhen die Brauchbarkeit des Buches. Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Riedels Berichte. Riedels Mentor. 1911. J. D. Riedel, Aktiengesellschaft, Berlin N 39.

Der Bericht ist in vier Teile zerlegt, der erste enthält „Wissenschaftliche Arbeiten und analytische Mitteilungen", der zweite „Pharmako-therapeutische Übersicht über die wichtigsten Arbeiten des Jahres 1910", der dritte den „Mentor für die Namen, Zusammensetzung, Eigenschaften und Anwendung neuerer Arzneimittel, Spezialitäten und technischer Produkte", der vierte „Riedels pharmazeutische Spezialpräparate".

Die im Teil 1 enthaltenen Arbeiten sind folgende: „Über einige aromatische Alkohole und ihre Abkömmlinge". „Zur Kenntnis des Kopaiva- und Perubalsam." „Über Sapo medicatus". „Über Tinkturen und Fluidextrakte". „Über Gonosan und seine Ersatzpräparate". Vom Perubalsam, der in neuerer Zeit von Mayrhofer zur Wurzelbehandlung sehr empfohlen wurde, lesen wir, daß er sehr viel verfälscht wird. Waren doch selbst die bekannten Prüfungen an verfälschtem Material ausgeführt worden. Die Verfälschungen sind sehr schwer nachzuweisen, und gerade der wirklich reine Perubalsam hielt die im Arzneibuch vorgeschriebenen Proben nicht aus. Man hat deshalb im neuen Arzneibuch diese fallen lassen, aber trotzdem ist die vorgeschriebene Prüfung noch nicht einwandfrei. Es ist doch wenigstens der Fortschritt zu verzeichnen, daß eine dem Arzneibuch entsprechende Ware zu beschaffen ist. In den übrigen Teilen sind die Mittel alphabetisch angeordnet, und wir finden manches gern angewendete darunter. Leider fehlt dem Buche ein Autorenverzeichnis. Als Anlage ist noch eine „Übersicht über die zwischen + 11 bis — 30 eintretenden Veränderungen der spezifischen Gewichte der wichtigsten im D. A. B. V. enthaltenen Flüssigkeiten" von Apotheker Dietze. Allen, die sich für neuere Arzneimittel interessieren, sei das Buch zum Studium als Nachschlagewerk empfohlen. Die Firma versendet die Berichte kostenls.

Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Auszüge.

Bolten (Husum): **Direkte Pulpenanästhesie usw.** (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr., XIII, Nr. 24.)

Bolten vertritt den Standpunkt, daß bei einer rationellen Behandlung pulpitischer Zähne die radikale Entfernung der Pulpa geboten erscheint, und daß alle Bestrebungen, dieses Verfahren zu umgehen, keine exakten Resultate zeitigen. Vor allem glaubt er, daß die Amputationsmethode nicht als einwandfrei angesehen werden kann. Der Verf. ist der Überzeugung, daß der bei Ausführung dieser Methode nekrotisch gewordene Pulpenstumpf auf das vitale Gewebe am Foramen apicale, mit dem er in direkter Verbindung bestehen bleibt, wie ein Fremdkörper wirkt. Wenn auch der letztere das Bestreben zeigt, sich mit der Zeit von dem nekrotischen Pulpenstrang zu trennen, sei es, daß er diesen durch Eiterung

abzustoßen versucht, sei es, daß durch Zementhypertrophie an der Wurzelspitze die allmähliche Abschnürung erfolgt, so glaubt er doch, daß solange die direkte Verbindung der nekrotischen Pulpa mit dem vitalen Gewebe besteht, die Gefahr einer entstehenden Periostitis recht nahe liegt.

Die radikale Extraktion der Pulpa ist jedoch andererseits, trotz vorhergegangener Devitalisation mit arseniger Säure, nicht selten noch recht schmerzhaft, da der Pulpenstrang häufig nicht in seiner ganzen Länge abstirbt, sondern an der Abrißstelle in der Nähe der Wurzelspitze oft noch vitales Gewebe zeigt. Bolten hat nun versucht, durch Einführung eines Anästhetikums in das Pulpengewebe die Wirkung der arsenigen Säure zu unterstützen. Nach seinen Erfahrungen, die sich über eine Reihe von Jahren erstrecken und mehrere hundert Fälle umfassen, scheint die von ihm als „direkte Pulpen-Anästhesie" bezeichnete Methode im allgemeinen den gewünschten Erfolg zu haben.

Mittels einer gewöhnlichen Injektionsspritze, deren Stahlnadel, nachdem sie ausgeglüht wurde, je nach Lage des Falls abgebogen wird, werden einige Tropfen eines Anästhetikums direkt in das Pulpengewebe hineingebracht, indem die Nadel in der Richtung des Wurzelkanals, bei mehrwurzeligen Zähnen in der Richtung des weitesten, resp. zugänglichsten Wurzelkanals, eingestochen wird. Die Wirkung des Anästhetikums soll auf das periapikale Gewebe mit übergreifen, wodurch bei mehrwurzeligen Zähnen auch die vom Anästhetikum nicht direkt getroffenen Wurzelpulpen anästhesiert werden. Nach einer Wartezeit von mindestens 3 Minuten kann die Extraktion der Pulpa schmerzlos erfolgen.

Die Ausführung dieser Methode bietet aber mancherlei Schwierigkeiten. Zunächst muß darauf geachtet werden, daß der Schlitz der Injektionsnadel vollkommen in das Pulpengewebe eingeführt wird, damit die Injektionsflüssigkeit auch wirklich in das Gewebe eindringt und nicht etwa aus dem eventuell frei bleibenden Ende des Schlitzes neben jenem herausquillt. Deshalb ist eine Nadel mit kurz abgeschliffenem Schlitz in Gebrauch zu nehmen. Sodann setzt die durch das Arsenik abgeätzte Kronenpulpa, deren Blutgefäße mit zähen, undurchdringlichen Thromben angefüllt sind, oft dem Eindringen der Injektionsflüssigkeit Widerstand entzogen; es muß deshalb der Einstich so tief erfolgen, daß der Nadelschlitz in das weniger abgeätzte Gewebe gelangen kann.

Mitunter mißlingt auch ein Einstich in die Wurzelpulpa, indem die Nadelspitze, anstatt sich einzubohren, den Pulpenstrang vor sich herschiebt. Dies ist besonders dann der Fall, wenn die Nadel etwa der Dicke des Wurzelkanals entspricht und die Injektion nach Ausbohrung der Kronenpulpa erfolgt, oder wenn die Pulpa durch irgend einen Umstand geschrumpft war und sich von der Wurzelwand losgelöst hatte.

Um Mißerfolgen vorzubeugen, ist es deshalb nötig, die Kavität so vorzubereiten, daß die Pulpa nur an einer Stelle freigelegt wird, und zwar möglichst nur in einem solchen Umfange, daß die Injektionsnadel gerade durch die Öffnung hindurchgebracht werden kann. Als Anästhetikum hat

Bolten die Fischersche Thymol-Novokainlösung oder das E-Novokain-Suprarenin (Höchst) angewandt.

Bei Betrachtung der Wirkung des injizierten Anästhetikums auf die Blutgefäße und das Blut streift der Verf. die Untersuchungen Büntes und Morals über den osmotischen Druck der Lokalanästhetika. Er weist darauf hin, daß dem Verhalten der Anästhetika auf die Fibrinfermente eine ebenso große Bedeutung zugesprochen werden müsse, als ihrem Verhalten den roten Blutkörperchen gegenüber. Vor allem glaubt er, daß die Anwesenheit von Säure (die bei Novokainlösung aus technischen Gründen geboten ist), wenn sie auch noch so gering ist, einen ungünstigen Einfluß auf den Kalkgehalt des Blutes haben muß, der genügend erscheint, eine Störung in der Fibringerinnung zu veranlassen.

Ebenso wie bei der Anwendung der Anästhetika mit Suprareninzusatz bei subkutaner Injektion findet man auch bei der Pulpenanästhesierung nach dem Abreißen an der Pulpa zunächst infolge der Gefäßkontraktion eine relativ lange Blutleere, der dann eine Blutung folgt, die anfangs schwer zum Stehen kommt. Bolten füllt trotzdem, nach Austrocknen der Wurzelkanäle, diese mit einer antiseptischen Paste, wodurch der Blutung nach außen der Weg verlegt wird; der Bluterguß wird sich nunmehr im periapikalen Gewebe ausbreiten, wo er allerdings mitunter geringe periostitische Neigung hervorrufen kann, bis er nach 1 bis 2 Tagen resorbiert ist. Um eine leichte Resorption des Infiltrates zu ermöglichen, ist es nötig, daß die zur Pulpeninjektion zu verwendenden Anästhetika selbst leicht resorbierbar sind, was bei der Thymol-Novokainlösung der Fall ist, andernfalls würde ein dem hämorrhagischen Infiltrat durch die Injektion beigemischtes schwer lösliches Agens, die die Infiltration umströmenden normalen Säfte chemisch beeinflussen und so die Resorption erschweren.

Im Anschluß an diese Betrachtung beleuchtet Verf. noch die auf einer solchen Ursache beruhenden Periostitiden nach Arsen- oder Formalineinlagen. Zum Schlusse begegnet Verf. noch dem eventuellen Einwurf, daß durch eine Injektion in die Pulpa auch infektiöse Keime mit in das periapikale Gewebe eingeführt werden könnten; seine Erfahrungen sind derart, daß sie keinen Anlaß zu solcher Befürchtung geben.

Die Arbeit Boltens macht uns mit einer Methode bekannt, die geeignet ist, die Behandlung pulpitischer Zähne für die Patienten um ein gut Teil erträglicher zu gestalten; außerdem berührt der Verf. darin eine Reihe interessanter Punkte, die bisher nur wenig Beachtung gefunden haben, aber einer solchen wert erscheinen.

Einige Röntgenbilder und schematische Zeichnungen, sowie eine am Schlusse angeführte tabellarische Übersicht unterstützen das geschriebene Wort in zweckmäßiger Weise. *Zimmermann* (Leipzig).

Prof. Dr. **Williger: Was muß der praktische Arzt von den Zahnkrankheiten wissen?** (Beih. z. Mediz. Klinik. VI. Jahrg., Heft 7.)

Im ersten Abschnitt, Dentition, weist Verf. auf das Widersinnige hin, daß Gesundheitsstörungen nur dem ersten Zahndurchbruch zu-

geschoben werden, nicht aber dem Durchbruch der bleibenden Zähne, wo wirklich solche auftreten, namentlich beim Durchbruch des unteren Weisheitszahnes. In die nach dem Durchbruch des Zahnes offene Zahnfleischtasche können sich Fremdkörper und Bakterien einschieben und eine lokale Geschwürsbildung hervorrufen. Von hier aus können sich dann hauptsächlich zwei Erkrankungsformen entwickeln, Stomatitis ulcerosa und phlegmonöse Entzündungen, die sich nach außen und innen weiter entwickeln können und eventuell zu Kieferklemme führen. Die submaxillaren Lymphdrüsen sind regelmäßig beteiligt. Verf. warnt davor, äußerlich intakte und funktionsfähige Zähne zu entfernen. Man soll für Sekretabfluß sorgen; zur Heilung führt am besten eine kleine Tamponade mit Jodoformgaze. Sonstige Störungen bei der zweiten Dentition und fehlerhafter Durchbruch der bleibenden Zähne sind Folge des frühzeitigen Zerfalls der Milchzähne. Verf. weist auf die ungeheure Wichtigkeit der vollständigen Erhaltung des Milchgebisses hin. Diese bis zu dem Moment, in dem das physiologische Ausfallen erfolgt, ist die Vorbedingung für die Erzielung eines regelmäßig stehenden bleibenden Gebisses.

In einem zweiten Abschnitt, Zahnkrankheiten, bespricht er zunächst die Karies, die weitverbreitetste Volkskrankheit. Er erläutert ihr Wesen, den Verlauf, die Prädilektionsstellen und die Umstände und Berufsarten, die besonders für die Karies disponiert sind. Bei der folgenden Schilderung der Untersuchungsmethoden und des Instrumentariums zeigt er, worauf es hauptsächlich ankommt. Er weist besonders auf die Notwendigkeit einer genauen zahnärztlichen Untersuchung bei Neuralgien hin. Erschwert werde die Untersuchung durch Zahnsteinansatz, der erst entfernt werden sollte. Er geht genauer auf den Zahnstein und seine Bildung ein, namentlich tritt er dem Irrtum entgegen, daß der Zahnstein die Zähne stütze. Zur Erhaltung der Zähne ist seine regelmäßige Entfernung nötig. Er führt ferner an, daß eine Immunität gegen Karies nicht existiert, als einziges wirksames Mittel hebt er hervor: sorgfältige Sauberhaltung der Zähne von Kindesbeinen an und gewissenhafte zahnärztliche Überwachung. Als Minimum für Personen mit kräftigem Gebiß einmalige jährliche Untersuchung, für solche mit krankem Gebiß häufiger. Kinder sollen vom Ende des dritten Jahres ab zahnärztlich überwacht werden, und besondere Aufmerksamkeit soll während des Zahnwechsels aufgewendet werden. Er empfiehlt kräftiges Kauen, namentlich von derbem Brot, warnt vor Genuß von Süßigkeiten, besonders von klebrigen Konfitüren ohne gründlichste Reinigung. Fürchterliche Verheerungen richtet der Zuckerlutschbeutel an, er ist daher aufs energischste zu bekämpfen.

Als Folgekrankheiten der Karies schildert er die Pulpitis (partielle, totale) und ihre Ausgänge. Er gibt Winke für ihre Erkennung, und zur vorläufigen Stillung der wütenden Schmerzen empfiehlt er nach möglichster Säuberung der Höhle Nelkenöltampon mit Gips verschlossen. Ferner geht Verf. näher ein auf die akute Periodontitis, die Periostitis und unterstützt die Schilderung durch mehrere Abbildungen; sodann auf Abszesse, Phlegmonen und Osteomyelitis, die aber selten vorkomme. Hierauf folgt

die Schilderung der chronischen Periostitis und namentlich der „Zahnfisteln“ und Hautfisteln. Auch auf die Mitbeteiligung der Lymphdrüsen weist er hin. Durch zahnärztliche Kunst können viele wurzelkranke Zähne und Wurzeln erhalten werden, aber bei tiefer Zerstörung und bei schwerer Mitbeteiligung der Weichteile und Knochen ist restlose Entfernung das einzig richtige. Er warnt dringend davor, in solchen Fällen ein abwartendes Verfahren einzuschlagen, wie es noch vielfach ohne ersichtlichen Grund üblich sei. Auch nutzlose Zahnreste, die Fisteln unterhalten, sind zu extrahieren. Als Linderungsmittel namentlich bei Abszessen empfiehlt Verf. einen breiten bis auf den Knochen gehenden Schnitt, bei palatinalen Abszessen die Exzision eines Teiles ihrer Wand. W. geht sodann näher auf die Wurzelzysten ein, die zu ihrer Beseitigung operative Eingriffe erfordern. In einem 3. Abschnitte bespricht er die Alveolarpyorrhöe, deren Behandlung der Zahnarzt übernehmen soll, und in einem 4. Abschnitte Trauma der Zähne und Kiefer. Die Prognose ist dabei meist gut, es sollen daher Zähne nicht voreilig entfernt werden, und selbst luxierte Zähne, die stundenlang außerhalb der Mundhöhle gewesen sind, können durch geeignete zahnärztliche Hilfe eingeheilt werden.

Bei der Besprechung der Beziehungen der Zähne zu Erkrankungen anderer Organe erwähnt W. zunächst die Stomatitis catarrhalis, die in ihrer chronischen Form meist bei Personen mit schlechtem und schlecht gepflegtem Gebiß auftritt, und namentlich bei solchen, die ein Ersatzstück auf ungefüllten Wurzeln tragen. Die hierbei ständig belegte Zunge ist daher nicht immer diagnostisch für Magenerkrankungen zu verwerten. Diese letzteren sind Folge einer schlechten Kautätigkeit und zu ihrer Beseitigung ist Sanierung des Mundes und Herstellung des evtl. erforderlichen Zahnersatzes eine Notwendigkeit. Ferner werden Anginen infolge schlechter Zahnverhältnisse hervorgerufen. Rachenmandelhypertrophie bedingt oft Mundatmung und Deformität der Kiefer. Zur Verhinderung des Rezidivs soll nach der Operation eine Regulierung vorgenommen werden.

Bei Eröffnung der Oberkieferhöhle bei Extraktion empfiehlt W. einen Jodoformgazetampon auf 5 Tage vor die Öffnung zu legen. Abgebrochene Wurzeln müssen schleunigst durch Operation aus der Kieferhöhle entfernt werden. Bei Besprechung der Kieferhöhlenempyeme empfiehlt er dringend, das Zahnsystem zu untersuchen und tief zerstörte Zähne unter allen Umständen zu entfernen, ehe eine Behandlung vorgenommen wird. Von einer leeren Alveole aus kann man eine Probepunktion und -durchspülung machen, aber keine chronisch kranke Höhle behandeln; einen gesunden Zahn deswegen zu entfernen bezeichnet er als Barbarei.

Bei Trigeminusneuralgie warnt er vor Extraktion gesunder Zähne, die Entfernung der eventuell schuldigen Pulpa genügt.

Vernachlässigte Mundhöhlen tragen zur Verbreitung von Infektionskrankheiten durch Verspritzen der Speicheltröpfchen sehr viel bei: W. erwähnt die Untersuchungen von Guttmann (Breslau), der nachgewiesen hat, daß solche Mundhöhlen des niederen Heilpersonals, namentlich der Hebammen sehr gefährliche Infektionsquellen sein können. Bei einer Hebamme, in

deren Kundschaft wiederholt Fälle von Puerperalfieber vorgekommen waren, fand er eine derartige Mundhöhle, und beim Speicheltröpfchenversuch aus ihrem Munde gingen unzählige Kolonien auf. Verf. stellt mit G. die Forderung auf, daß Hebammenschülerinnen nur mit gesundem oder vollkommen in Ordnung gebrachtem Zahnsystem eingestellt werden sollten. Dies sollte vom Zahnarzt bescheinigt werden, die Hebammen in zahnärztlicher Überwachung bleiben und in Zahn- und Mundpflege unterwiesen werden.

Ob von kranken Zähnen Tuberkulose ausgehen kann, ist nicht sicher nachgewiesen. Wünschenswert wäre es, wenn die Gebisse der Insassen von Lungenheilanstalten in Ordnung gebracht würden.

Als sicherster Schutz gegen Stomatitis mercurialis, der die vielen angepriesenen Vorbeugungsmittel überflüssig macht, bezeichnet W. eine gründliche Mundsanierung (Entfernung aller faulen Wurzelstumpfe, Füllung aller Karieshöhlen und peinliche Entfernung des Zahnsteins). Bei Eintritt der Stomat. merc. hat jede weitere Zufuhr von Hg zu unterbleiben, und zahnärztliche Behandlung muß eintreten. Zum Schluß erwähnt Verf. noch die Aktinomykose.

In einem 4. Abschnitte bespricht er die Prophylaxe und stellt drei Hauptregeln auf: 1. regelmäßige tägliche persönliche Pflege, 2. regelmäßige zahnärztliche Überwachung und 3. zweckmäßige Ernährung der heranwachsenden Jugend unter möglichster Vermeidung von Süßigkeiten.

Die übliche Reinigung der Mundhöhle bei Säuglingen verwirft er wegen leichter Verletzbarkeit. Die tägliche Zahnpflege muß spätestens mit Vollendung des Milchgebisses beginnen, ebenso die zahnärztliche Überwachung. Sodann gibt W. detaillierte Vorschriften für die Zahnreinigung. Zahnwässer unterstützen nur die Reinigung, am meisten zu empfehlen sind schwache Thymollösung und Wasserstoffsuperoxydpräparate; Zahnseifen sind schädlich. Besonderer Wert ist auf die Zahnpflege bei Kranken zu legen. Er weist ferner auf den Wert der Regulierungen hin und darauf, daß verloren gegangene wichtige Zähne (auch die nicht sichtbaren Backen- und Mahlzähne) bald ersetzt werden müssen. Dabei bekämpft er den Unfug, Zahnersatz auf ungefüllte Wurzeln zu setzen. Ferner weist er noch auf den Wert der Schulzahnkliniken hin.

Zum Schluß gibt Verf. noch einige Verordnungen von Mundwässern und Ätzmitteln (8 % Chlorzinklösung und 80 % Milchsäurelösung).

Unterstützt werden die vorzüglichen Ausführungen durch Abbildungen auch von Röntgenaufnahmen. Wünschenswert ist, daß diese Arbeit möglichst allen Ärzten zur Kenntnis käme.

Dr. med. *Kunstmann* (Dresden).

P. Adloff: Zur Entwicklungsgeschichte des Nagetiergebisses. (Anatomischer Anzeiger, XXXVII. Bd., Nr. 10 u. 11, 1910, S. 257.)

An Hand von 76 Abbildungen stellt A. fest, daß seine von Stach angezweifelte Auffassung des Nagetiergebisses richtig ist, daß nämlich die vorderen rudimentären Zähnchen dem I_1 der anderen Säuger entsprechen

und nicht die Vorgänger der Nagezähne sind. Letztere sind dann mit Recht als I_2, die oberen rudimentären Zähnchen hinter ihnen als I_3 aufzufassen. Die Frage, ob ein weiteres Paar von A. zuerst beschriebener rudimentärer Zähnchen labial von den unteren Nagezähnen bei Spermophilus und Sciurus die wirklichen Milchvorgänger der letzteren sind, wie A. früher vermutete, läßt er in dieser Arbeit offen.

Die irrigen Ausführungen Stachs scheinen durch nicht ausreichendes Material bedingt zu sein. Außerdem legt er zur Untersuchung großes Gewicht auf Plattenmodelle, während A. der Plattenmodelliermethode für die vorliegenden Fälle gar keinen Wert zuspricht. *Lichtwitz.*

Privatdoz. Dr. **Neu: Das Verfahren zur Stickstoffoxydulsauerstoffnarkose.** Aus der Universitäts-Frauenklinik Heidelberg (Dir. Prof. Menge). (Münch. Med. Wochenschr. 6. Sept. 1910, 1873.)

Nachdem Gottlieb und Madelung durch Tierexperimente festgestellt hatten, daß das Stickstoffoxydul-Sauerstoffgemisch (4 : 1) nach Injektion von Morphin eine gute Narkose gibt, ist diese Art Narkose auch an Menschen in der Frauenklinik versucht worden. Man benutzte zum Mischen der beiden Gase und zur genauen Dosierung einen besonders gebauten Apparat und hatte in tiefer Narkose mehrere große Operationen ausgeführt. Verf. urteilt, daß die Stickstoffoxydul-Sauerstoffnarkose in dieser Form nach weiterer Ausbildung einer Idealnarkose vielleicht näher kommen könne als irgend ein anderes, bisher bekanntes Narkoseverfahren. Die Pulsfrequenz geht mit der Tiefe der Narkose zurück, die Atemfrequenz bleibt in der Regel innerhalb der Norm, der Kornealreflex ist in der Regel nicht vorhanden, die Patienten erwachen wenige Minuten nach Absetzen der Maske und haben keine Erinnerung an das, was mit ihnen vorgenommen wurde. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Max Scheier** (Berlin): **Über das Vorkommen von Zähnen in der Nasenhöhle.** (Arch. f. Laryng. Bd. XXIII, 3.)

Ausgehend von einem Fall seiner Praxis, bei dem ein mittlerer Schneidezahn mit der Krone in die rechte Nasenhöhle hineinsah derart, daß seine labiale Fläche nach vorn gerichtet war, demonstriert Scheier durch Wort und Bild noch drei ähnliche Fälle, die Präparaten verschiedener Berliner Sammlungen entstammen. Der eine dieser Fälle ist vollständig analog seinem von ihm beobachteten Fall; bei dem andern liegt der Zahn, ebenfalls ein mittlerer Incisivus, sagittal unter der Spina nasalis ant., so daß die Krone nach vorn oben, die Wurzel nach hinten unten gerichtet ist. Bei dem letzten von Scheier angeführten Fall steckt der Zahn, ein Eckzahn, mit seiner Krone noch im Oberkieferknochen, während die Wurzel 1 cm tief, von der Schleimhaut bedeckt in den unteren Nasengang hineinragt, wodurch derselbe verlegt wurde. In allen Fällen fehlte der betreffende Zahn in der Zahnreihe, auch war keine Andeutung einer Alveole für ihn zu bemerken.

Des weiteren erwähnt Scheier, daß schon Goethe über einen Fall eines verirrten Zahnes, eines Prämolaren, in seiner Schweizerreise (1897) berichtet [1]), der durch die Nasenhöhle hindurch mit der Wurzelspitze bis an den unteren Orbitalrand gelangt war, seine Krone schaute nach unten.

In diesen, wie in den meisten Fällen von Nasenzähnen handelt es sich um Aberration oder um Inversion von Zahnkeimen. Mitunter jedoch gelangen auch überzählige Zähne in die Nasenhöhle, die keinen Platz mehr in der geschlossenen Zahnreihe fanden, und sich so nach oben, anstatt nach unten entwickeln. Endlich können die Zahnkeime in die noch nicht geschlossenen Gaumenspalten gelangen, von wo sie leicht in die Nasenhöhlen kommen.

Doch auch durch Traumen wird mitunter die Wachstumsrichtung der Zähne nach der Nasenhöhle zu verändert. So berichtet Scheier über einen Fall (Hirschmann, Münch. Med. Wochenschr. 1905, Nr. 30), wo nach einem Hufschlag bei einem Knaben ein Schneidezahn in die Nasenhöhle wuchs.

Wiederholt sind auch bei hereditärer Lues Aberrationen von Zähnen nach der Nasenhöhle beobachtet worden.

Auch bei Tieren ist eine derartige Verlagerung von Zähnen keine seltene Erscheinung; solche verlagerte Zähne werden in der Tierheilkunde als „erratische“ bezeichnet.

Subjektive Beschwerden sind bei in der Nasenhöhle vorkommenden Zähnen meist nicht vorhanden, so daß ihr Vorhandensein oft vom Patienten gar nicht bemerkt wird. Mitunter kommt es jedoch auch zu schweren Reflexerscheinungen (Gesichts- und Kopfschmerz, Husten Laryngospasmen usw.), oder auch zu lokalen Beschwerden (eiterigem Ausfluß usw.). Diese Übelstände schwinden sofort nach Extraktion des schuldigen Nasenzahns.

Zimmermann (Leipzig).

Dr. **Max Scheier** (Berlin): **Über die Krankheiten der Mundhöhle bei Glasbläsern.** (Arch. f. Laryngol. Bd. XXIII. 3.)

Der Verf. hat sich vor einigen Jahren der verdienstvollen Arbeit unterzogen, die Mundhöhlen von mehreren hundert Glasbläsern in den verschiedensten Glasfabriken des In- und Auslandes in bezug auf pathologische Veränderungen zu untersuchen. Von den Erkrankungen, die er dabei vorgefunden hat, beschreibt er zunächst eine Parotiserkrankung, die bisher noch wenig beachtet wurde und die dadurch veranlaßt wird, daß beim Blasen Luft durch den Ductus Stenonianus in dessen feinere und feinste Verzweigungen, die im Parotisgewebe eingebettet sind, gelangt.

Die Parotis wird dadurch tumorartig aufgetrieben: es entsteht so eine Pneumatocele der Parotis, deren Größe die eines Hühnereies erreichen kann. Der Duct. Stenon. ist meist erweitert, ebenso dessen Ausmündung auf der Papilla saliv. sup., welch letztere geschwollen und stark gerötet ist. Diese Erkrankung kommt bei Glasbläsern vor, die beim Blasen größerer Gegenstände (Flaschen usw.) mit großer Gewalt blasen müssen

[1]) Anm. d. Ref.: Cottasche Ausgabe von Goethes Werken (1867), Bd. XXII, S. 74.

und die mit vollen Backen blasen. Die subjektiven Beschwerden sind im allgemeinen gering und äußern sich in einem Spannungsgefühl der Wange; mitunter treten Schmerzen in der Parotisgegend auf. Die Anwesenheit von Luft macht sich durch Krepitation bemerkbar, die Perkussion zeigt tympanitischen Schall.

Von selbst entweicht die eingetretene Luft nicht wieder aus der Parotis, sie läßt sich aber durch Druck stets leicht austreiben und entweicht zischend, Blasen vor sich hertreibend, durch den Ausführungsgang. Dies wissen die von dieser Krankheit befallenen Arbeiter, und sie drücken selbst mit dem Daumen während der Arbeit die eingetretene Luft aus der Parotis wieder heraus.

Ernstere Folgen hat das Leiden in der Regel nicht; selten kommt es zur Ruptur des Duct. Stenonianus, die dann ein diffuses Hautemphysem zur Folge hat.

Eine Behandlung der Luftgeschwulst, die nur operativ sein kann, ist meist nicht erforderlich; man hat durch Pelottendruck den Duct. Stenon. zu komprimieren versucht, um den Lufteintritt abzusperren, doch aus Bequemlichkeit wird ein solcher Schutzapparat von den Arbeitern meist nicht getragen.

Eine andere Erkrankung, die Scheier bei den Glasbläsern fand, besteht in **weißgrauen** Veränderungen der **Mukosa der Wange**. Diese plaquesähnlichen Flecke entstehen gegenüber den Molaren und verbreiten sich nach vorn, kommen aber nie bis an die Mundwinkel heran. Sie sehen so aus, als wenn sie durch Ätzungen mittels Höllensteinstiftes oder durch Verbrühungen hervorgerufen wären. Bestehen diese Plaques längere Zeit und sind sie ausgedehnt, so hebt sich ihre obere Schicht in Lamellen ab. Die befallene Schleimhaut fühlt sich rauh an und ist verdickt. Übergang der Plaques in Ulzeration ist nicht beobachtet worden, ebensowenig ein solcher in Karzinom. Diese Schleimhauterkrankung kommt, gleichfalls, wie die Pneumatocele der Parotis, nur bei Glasbläsern vor, die mit großer Kraft und vollen Backen blasen müssen; sie ist aber viel häufiger anzutreffen. Wesentliche Beschwerden verursacht auch sie nicht. Veranlaßt wird sie durch den beständigen Reiz, der durch das angestrengte Blasen auf die Wangenschleimhaut ausgeübt wird, bei dem konstant ein Druck von 40 bis 50 mm (gegenüber einem normalen Exspirationsdruck von 2 bis 3 mm) ausgeübt wird. Es entsteht so eine Verdickung des Epithels, dessen obere Schichten dadurch, daß sie beständig von dem ebenfalls infolge des Reizes vermehrten Speichel durchtränkt werden, zur Mazeration und Ablösung kommen.

An den Zähnen der Glasbläser fand Scheier einen schmutzig grauen Belag vor; ferner sind häufig die Kronen der Schneidezähne, besonders im Oberkiefer, durch das beständige Ansetzen des schweren eisernen Blasrohres von der Schneide aus derart abgeschliffen, daß bei älteren Arbeitern bei geschlossenen Zahnreihen eine fast kreisrunde Öffnung zwischen den oberen und unteren Schneidezähnen sich bildet. Die Lippen der Glasbläser zeigen fast durchweg Rhagaden, welche leicht bluten.

Die Wangen werden durch den fortwährenden Druck beim Blasen häufig schlaff, ihre Muskelschicht atrophisch. Infolgedessen verdünnen sie sich wesentlich und werden beim Blasen halbkugelig aufgetrieben. In der Literatur sind Fälle erwähnt, wo die Backen infolge ihrer Dünnheit beim Blasen geplatzt seien. Im Gegensatz hierzu finden sich jedoch mitunter auch bei Glasbläsern dickwandige Wangen mit besonders kräftiger, hypertrophischer Muskulatur.

Der Hals zeigt oft eine kropfartige Verdickung, die durch venöse Stauung hervorgebracht ist.

Infolge der gemeinsamen Benutzung der Blasrohre ist die Übertragung von Infektionskrankheiten gerade bei den Glasbläsern eine nicht seltene Erscheinung. Besonders von der Syphilis ist es schon seit langer Zeit bekannt, daß sie in Glashütten oft schwere Epidemien veranlaßt. So wird unter anderem von einem Fall berichtet, bei dem von einem Glasbläser, infolge Benutzung desselben Blasrohres zwölf andere nacheinander infiziert wurden. Die große Gefahr der Ansteckung liegt hier in den bei Glasbläsern so häufig vorkommenden Rhagaden der Lippen und Läsionen der Mundschleimhaut.

Ebenso kann durch die gemeinschaftliche Benutzung der Blasrohre die Tuberkulose von einem Glasbläser auf den anderen übertragen werden und Veranlassung teils zu lokalen Infektionen auf der Mundschleimhaut, teils zur Lungenphthise geben.

Zur Vermeidung dieser Infektionen müßte der gemeinsame Gebrauch derselben Blasrohre vermieden werden, was aber aus technischen Gründen nicht immer durchführbar ist. Ebenso haben sich mechanische Blasapparate, durch deren Einführung nicht nur die Infektionskrankheiten, sondern auch die anderen vorher genannten Berufskrankheiten der Mundhöhle bei den Glasbläsern sich vermeiden ließen, bis jetzt noch in keiner Weise bewährt. *Zimmermann* (Leipzig).

Prof. Dr. med. **Michel** (Würzburg): **Karies, Zahnhygiene, Zahnpflege in Schule, Heer und Krankenhaus.** (Sonderabdruck aus „Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde", 1. Jahrg., H. 2.)

Der Verfasser beginnt seine Veröffentlichung mit folgender Einführung: „Entsprechend den Ankündigungen des 2. Heftes ‚Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde' sollen hier die neuesten Veröffentlichungen über Karies, deren Ätiologie, pathologische Anatomie mit Einschluß der Histologie, Immunität, Symptomatologie, Diagnose, Prognose, Zahnhygiene, Schulzahnpflege und Zahnpflege in Heer und Marine zusammengestellt werden". Dieser Aufgabe entledigt sich Michel in ganz vorzüglicher und erschöpfender Weise. Leider kann Referent auf manche bemerkenswerte Einzelheiten der sehr interessanten Abhandlung bei der Besprechung nicht so eingehen, wie er es gerne möchte, da ihm nur ein beschränkter Raum in dieser Zeitschrift zur Verfügung steht.

Eine der wichtigsten Erkrankungen des Menschen, von deren Bedeutung schon Hippokrates überzeugt gewesen sei, sagt M., sei hinsichtlich ihrer Ausdehnung, Verbreitung und Folgen die Karies der Zähne, von

der er hervorhebt, daß sie als einzige Krankheit fast jeden Menschen befalle und in jedem Klima anzutreffen sei. Darauf bespricht der Verf. den hohen Wert der Zähne für die Tätigkeit der Verdauungsorgane, von deren gesundem Zustande die für den Kampf mit den pathogenen Bakterien notwendige Widerstandsfähigkeit abhänge. Zur Ätiologie der Zahnkaries übergehend, erwähnt M., daß gewisse hauptsächliche ätiologische Faktoren, die heute noch Geltung haben, bereits vor 2000 Jahren (Galen 131 v. Chr, Ätius 550 v. Chr.) aufgestellt wurden, so z. B. Ernährungsstörungen; auch die Wirkung der Säuren auf die Zähne (besonders der durch Aufsteigen aus dem Magen in die Mundhöhle gelangten Milch-, Butter- und überschüssigen Magensäure) war zu jeder Zeit bekannt; die sog. „Wärmetheorie" betrachtet M. als Vorläufer der heutigen Theorie des chemisch-parasitären Vorgangs, der das Wesen der Karies ausmacht. Michel gibt alsdann die verschiedenen Anschauungen über die Ätiologie der Zahnkaries der neueren Zeit wieder; er erwähnt die „elektrolytische Hypothese", die besonders von Fenchel vertreten wird (Auflösung von Zahnsubstanzen infolge elektrischer Stromwirkung bei Vorhandensein von Klammern, Regulierapparaten usw. im Munde), die Ansichten von Leber u. Rottenstein, nach denen ein Leptothrixpilz die Karies der Zähne hervorrufe, und schließlich die moderne Anschauung Millers, der seine Meinung über die Entstehung der Karies auf Grund genauester Untersuchungen dahin präzisierte: Die Zahnkaries ist ein chemisch-parasitärer Vorgang, bestehend aus zwei deutlich ausgeprägten Stadien: der Entkalkung resp. Erweichung das Gewebes und Auflösung des erweichten Rückstandes. Beim Schmelz fällt jedoch das zweite Stadium fort, die Entkalkung des Schmelzes bedeutet die vollkommene Vernichtung desselben. Das zweite Stadium der Karies, die Auflösung des erweichten Zahnbeines, wird durch Pilze bewirkt. Die zur Erweichung des Gewebes notwendigen Säuren werden durch Gärung der an den Prädilektionsstellen zurückgebliebenen stärke- und zuckerhaltigen Speisereste gebildet. Von den Autoren, die zur Kenntnis der die Zahnkaries hervorrufenden Bakterien gearbeitet haben, nennt Michel noch Jung, Arkövy, Goadby u. a. und gibt deren Ansichten wieder. Der Hunterschen Ansicht, daß der Überanstrengung und Überreizung des Gehirns und der Nerven in erster Linie die Schuld am Vorhandensein kariöser Zähne beizumessen sei, tritt Michel dadurch beweiskräftig entgegen, daß er darauf hinweist, daß in manchen Gegenden die Bauernbevölkerung, geistig sich so gut wie gar nicht betätigend und viel in frischer Luft lebend, dennoch sehr schlechte Zähne besitze; so sei dies bei der Spessart- und Odenwaldbevölkerung der Fall. Die Ursache dafür ist nach Michel in der Bodenbeschaffenheit (in genannten Gegenden durch roten Sandstein bedingte Kalkarmut) zu suchen. Lohmann vertritt den Standpunkt, daß das Mucin die Karies veranlaßt, und bestreitet überhaupt das Vorkommen von Milchsäure im Munde; demgegenüber stehen die Ergebnisse von Analysen vieler Forscher, die Milchsäure im Mundspeichel feststellten. Michel selbst bringt nun eine Reihe von Tatsachen vor, wodurch die Behauptung Lohmanns, daß wegen des Fehlens von gärungsfähigem Material keine

Milchsäure vorhanden sein könne, in logischer Weise widerlegt wird; so meint M. — Referent will hier nur den schlagendsten Beweis Michels, der gegen die Aufrechterhaltung der L.schen Theorie spricht, wiedergeben —, daß Lohmann die Hauptquelle der Milchsäurebildungsfaktoren — nämlich die Milchnahrung — ganz und gar übersehen habe, und weist darauf hin, daß sich gerade bei Frauen und Kindern, eben weil von ihnen am meisten Milch konsumiert werde, auch am häufigsten Karies finde. Des weiteren berichtet nun Michel noch, daß er bei stets gleichbleibender Temperatur von 37° vorher gewogene Zähne in Mucin legte, jedoch nach 14 Tagen eine Gewichtsveränderung oder einen Substanzverlust der Zähe nicht konstatieren konnte. Lohmann führt als wichtigsten Beweis der von ihm verfochtenen „Mucintheorie" in seinen Arbeiten das häufige Auftreten von Karies während der Gravidität an, da während der Schwangerschaft eine auffallend große Menge Mucin sezerniert werde und auch sichtbare Veränderungen der Schilddrüse in dieser Zeit eintreten. Michel tritt dem entgegen, indem er behauptet, daß nur in 2% der Fälle diese Veränderungen der Schilddrüse vorkommen, und bemerkt, daß er bei seinen Untersuchungen von Graviden zwar sehr viel Karies, aber nicht mehr Mucin im Speichel als bei normalen weiblichen Individuen vorfand. Weiter wirft M. dann die Frage auf, wie man sich bei Xerostomie nach Lohmann die rapid um sich greifende Karies erklären solle, und erwähnt, daß auch Miller auf Grund vorgenommener Untersuchungen scharf gegen L.s Ausführungen Stellung genommen hat.

Der Ansicht Preiswerks, der den jetzt allgemein gültigen Satz — ohne Säure keine Karies — deshalb negiert, weil er bei seinen Untersuchungen keine Säurewirkung ohne Querstreifung der Prismen konstatierte, während bei natürlicher Karies des Schmelzes Querstreifung der Prismen fehle, hält M. entgegen, daß von P. 30—40%ige Säurelösungen Verwendung fanden, in der Mundhöhle jedoch eine ½%ige Säurekonzentration im allgemeinen nicht überschritten werde, was das Fehlen der Querstreifung der Schmelzprismen bei Karies erklärlich mache.

Nach Röse kommen in kalkfreien Gegenden mit daher weichem Wasser doppelt soviel schlechte Zähne vor, als bei kalkreicher Bodenbeschaffenheit und daher aus diesem Umstande resultierendem hartem Wasser. Dieser Ansicht tritt Preiswerk nicht bei, ebenfalls nicht der Meinung, daß bei Brustkindern die Karies weniger häufig auftrete als bei mit Kuhmilch aufgezogenen Kindern. Röse hat uns jedoch durch die in seinen bekannten Arbeiten über die Erdsalzfrage niedergelegten einwandfreien Untersuchungen den Beweis erbracht, daß kalkarmer Boden und weiches Trinkwasser ätiologisch eine wichtige Rolle bei der häufigen Karies der Zähne der Bewohner solcher Gegenden spielen; auch Kleinsorgen ist der Ansicht, daß die Karies nur auf dem Boden der Kalkunterernährung (Subkalzismus), an der die meisten Kulturmenschen leiden, entstehen könne. Black glaubt, daß bei der Karies Struktur oder Verkalkung der Zähne nicht in Betracht kommen, die Ursachen des Karies seien ausschließlich äußere. Mit Recht betont hier Michel,

daß man sich schwer den Blackschen Anschauungen anschließen könne, da schon die Praxis lehre, daß je weicher die Zahnsubstanz, je häufiger die Karies auftrete, und daß je fester die Struktur sei, um so seltener Füllungen notwendig werden. Michel pflichtet nicht der u. a. von Black vertretenen Ansicht bei, daß die menschlichen Zähne einen fast gleich hohen Kalkgehalt besitzen, da er dies noch nicht für erwiesen hält; M. ist deshalb zurzeit mit Untersuchungen über die Höhe des Kalkgehaltes kariöser und gesunder Zähne beschäftigt, die jedoch noch nicht abgeschlossen sind; die Arbeitsweise und die bisher gewonnenen Resultate seiner chemischen Untersuchungen gibt er in vorliegender Arbeit bekannt. Karolyi macht für die Ursache des Auftretens der Karies jedweden Zahnes Artikulationsstörungen, wodurch Ernährungsstörungen bedingt würden, verantwortlich; Michel weist auf Grund verschiedener Tatsachen darauf hin, daß die Ansicht K.s mit den allgemein gültigen und bewiesenen Ansichten über das Wesen der Entstehung der Karies nicht zu vereinbaren ist.

Sehr viele Autoren (Bunge, Kleinsorgen, Michel, Röse u. a.) betonen den Wert einer langen Stillungsdauer, bei der die so sehr notwendigen Kalksalze in leicht verdaulicher Weise dem Kinde zugeführt würden, Röse erbrachte den Nachweis, daß im gleichen Grade wie die Stillungsdauer zunimmt, die Karies abnimmt. Nach Abhandlung der histologischen Vorgänge bei der Karies und Hervorhebung der diesbezüglichen Ansichten von Miller, Walkhoff, Kleinsorgen u. a. Autoren, die durch sehr schöne Reproduktionen von mikroskopischen Präparaten erläutert werden, kommt Michel auf die Zahnkaries der Tiere zu sprechen. In der Freiheit wild lebende Tiere zeigen im allgemeine keine Karies. Bei Hunden und Katzen tritt Karies auf, wenn ihr Futter nicht ihrer Natur entspricht. Gekochte Nahrung bedingt häufig das Auftreten von Karies bei Tieren; so haben Wildschweine und auch zahme Schweine, die kein gekochtes Futter erhalten, keine Karies, während bei Schweinen, denen die Nahrung in gekochter Form verabreicht wird, fast stets Karies konstatiert werden kann.

Auf die Kariesfrequenz der einzelnen Zähne übergehend, bemerkt Michel, daß die oberen Zähne viel eher von Karies ergriffen werden, was er mit der Schutzwirkung des Speichels begründet. 95% aller Bewohner Mitteleuropas haben Karies der Zähne. Des weiteren verbreitet sich der Autor nun über Denudationen, besonders über keilförmige Defekte, die nach Miller durch Gebrauch von harten Bürsten und Zahnpulvern entstehen, und kommt schließlich auf die Arbeiten über die Prophylaxe der Zahnkaries zu sprechen. Wells hebt in seiner Arbeit die Notwendigkeit einer besonders intensiven Zahnpflege in den beiden ersten Jahrzehnten hervor, da bei Gesunderhalten der Zähne bis zum 16. Jahre nur selten später Karies in größerem Umfange auftrete; er weist ferner auf die durch kranke Milchzähne entstehenden Schäden für den kindlichen Organismus hin und tritt für Reinigung der Zähne und entsprechende Behandlung erkrankter Milchzähne sowie für Erhaltung der ersten permanenten Molaren ein.

Jessen, Lipschitz u. a. empfehlen bei gedrängt stehenden Zähnen und approximaler Karies die Extraktion der ersten bleibenden Molaren. In neuester Zeit gehen jedoch die Ansichten der meisten Autoren dahin, daß unter allen Umständen die Extraktion der ersten permanenten Molaren zwecks vorbeugender Behandlung nicht mehr zu billigen ist. Michel ist für den Gebrauch der Gummibürste, nicht der Borstenbürste, da die Gummibürste eine intensivere Reinigung der Zahnflächen gestattet und damit auch das Zahnfleisch mitgebürstet werden kann. Hierauf läßt M. die Ansichten verschiedener Forscher über den Wert der Mundwässer folgen. Röse hat bei seinen Untersuchungen niemals durch Desinfizieren für einen Augenblick die Mundhöhle steril machen können. Michel negiert die Wertigkeit eines Mundwassers, was die bakterizide Wirkung betrifft, da nur durch zehnmalige und noch öftere Bepinselung und Spülung innerhalb 24 Stunden, welche Forderung jedoch meist auf direkten oder passiven Widerstand seitens der Patienten stößt, eine nur einigermaßen gute Dauerwirkung in der Mundhöhle zu erzielen ist. Herrenknecht ist überhaupt gegen den Gebrauch der Mundwässer, da die indifferenten Mikroorganismen auf die Entwicklung von pathogenen Bakterien hemmend einwirken. Julius Witzel empfiehlt unter allen Umständen den Gebrauch eines Mundwassers. Miller sieht in der mechanischen Reinigung der Zähne das beste Mittel zur Verhütung der Karies. Körner tritt besonders für Wasserstoffsuperoxyd-Mundwässer ein. Röse hält hartes Brot, das zu kräftiger Betätigung der Kauorgane zwinge und die Abscheidung großer Mengen Speichels aus den Mundspeicheldrüsen bewirke, geradezu für unersetzlich in zahnhygienischer Beziehung.

Michel verbreitet sich nun des längeren über die umfangreiche Literatur des Rhodansalzes im Speichel, das er auf Grund seiner Untersuchungen als Schutzstoff im Speichel ansieht. Was die sogenannte allgemeine und innere Prophylaxe der Karies betrifft, betonen Röse und Kunert in ihren Arbeiten den Wert des Roggenbrotes. Kleinsorgen empfiehlt den Genuß in Cakes eingebackener gerösteter und geschroteter Tierknochen. Michel hält die Kuhmilch am geeignetsten zur Zuführung von Kalziumsalzen; Voraussetzung ist jedoch, daß der Magen dieselbe gut zu verdauen imstande ist; keine gekochte, sondern durch Erhitzen sterilisierte Milch oder sogenannte Sauermilch sollte genossen werden.

Um der verheerenden Volkskrankheit, der Zahnkaries, wirksam entgegenzutreten, werden Schulkinderuntersuchungen vorgenommen und Schulzahnkliniken errichtet. Prof. Möller-Berlin sieht in der Schulzahnklinik ein wesentliches Hilfsmittel zur Bekämpfung der Tuberkulose als Volkskrankheit, da durch schlechte Mundpflege schlechte Ernährung und schlechte Entwicklung hervorgerufen werden und somit eine Disposition zur Tuberkulose verursacht werde; ein schlechter Zustand der Mundhöhlenorgane fördere die Ansiedelung der Tuberkelbazillen in hohem Maße. Von 100 Schulkindern haben in Deutschland durchschnittlich 95 kariöse Zähne. Zahnärztliche Unter-

suchungen beim Militär haben gleich schlechte Resultate des Gesundheitszustandes des Gebisses ergeben. Die Militärverwaltung hat daraufhin eine Reihe von Militärärzten in den zahnärztlichen Universitätskliniken zahnärztlich ausbilden lassen, und in den größeren Garnisonorten werden die Soldaten von diesen behandelt. Eine rationelle Zahnpflege ist jedoch im Heere nur möglich, falls die Institution der einj.-freiw. und der aktiven Militär-Zahnärzte geschaffen wird.

In der Gewerbehygiene, Säurefabriken, Müllereien usw. sowie in den Krankenhäusern böte sich, so bemerkt Michel, dem Zahnarzt als Medizinalbeamten ein weites Feld zur erfolgreichen Betätigung. Michel schließt seine vorzügliche Arbeit, die in der Bibliothek eines jeden Zahnarztes, der auf wissenschaftlicher Höhe bleiben will, nicht fehlen sollte, mit den sehr wahren Worten Prof. Burgersteins-Wien: „Könnte man alle üblen Folgen, welche die Vernachlässigung des Gebisses bei einem Individuum nach sich zieht, in ein akutes Leiden zusammendrängen, die schläfrigsten Menschen, die für solche Dinge nur ein Lächeln der Geistesabwesenheit haben, würden erwachen! *Sander* (Calbe a. d. Saale).

Kleine Mitteilungen.

Freie zahnärztliche Fortbildungskurse werden veranstaltet in der Berliner Zahnärztlichen Poliklinik, Belle-Alliancestraße 88. Am 6. Juli beginnen folgende Demonstrationskurse, verbunden mit Vorstellung von Patienten:

1. Die Anwendung unserer Hilfsmittel der operativen Zahnheilkunde. Demonstrator: Herr P. W. Simon-Berlin.
2. Das Aufstellen ganzer Prothesen im Gysi-Artikulator. Demonstrator: Herr Dr. med. Rumpel-Berlin.
3. Die Herstellung abschraubbarer Brücken eigener Konstruktion. Demonstrator: Herr B. R. Grohnwald-Berlin.
4. Feinheiten der orthodontischen Behandlungstechnik (nur für Fortgeschrittene; ein Kurs für Anfänger folgt später). Demonstrator: Herr A. Körbitz-Berlin.

Die Kurse schließen Sonntag, den 9. Juli, mittags. Die Teilnahme ist für deutsche Kollegen kostenlos, die Teilnehmerzahl ist auf je 20 Herren beschränkt. Anmeldungen sind schriftlich an die obige Adresse erbeten. Eine Einschreibegebühr wird nicht erhoben.

Zahl der Approbationen. In den fünf Prüfungsjahren 1904/05 bis 1909/10 sind im Deutschen Reiche 879 Zahnärzte approbiert worden, im Durchschnitt also 146,5 jährlich. Im Prüfungsjahre 1909/10 waren es 212.

Biber-Preis 1911. Der diesjährige Biber-Preis, bestehend aus M. 1000,— wird durch den Provinzial-Verein Brandenburger Zahnärzte vergeben. Zur Aufgabe steht ein Thema aus der konservierenden Zahnheilkunde (Füllungen, Pulpen- und Wurzelbehandlung) Bewerber müssen ihre Arbeit bis zum 1. Oktober in versiegeltem Umschlag, mit Kennwort versehen, an den Vorsitzenden des Vereins, Herrn Prof. Guttmann, Berlin W, Kurfürstendamm 24, eingesandt haben. Nähere Auskunft erteilt gern der Schriftführer: F. A. Brosius, Charlottenburg, 9—10 Savignyplatz.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Verhandlungen der 50. Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Am 25.—28. Mai 1911 zu Dresden.

Erstattet vom I. Schriftführer Köhler in Darmstadt.

Den Sitzungen gingen am 24. Mai Beratungen des Vorstandes, der Aufnahmekommission, welche heuer zum ersten Male in Tätigkeit trat, sowie des Organisationskomitees des Internationalen Kongresses (Berlin 1909) im Hotel Bristol voraus.

Am Donnerstag, 25. Mai 1911 um 9 1/4 Uhr eröffnete der I. Vorsitzende Herr Prof. Dr. med. Walkhoff die von ca. 250 Teilnehmern besuchte Versammlung im Vortragssaale der Ausstellung mit folgender Ansprache:

M. H.! Bevor wir in die Verhandlungen eintreten, gedenken wir des Mannes, der heute einen Tag hoher Freude erlebt, nämlich Seiner Majestät des Königs von Sachsen. Wir bringen Seiner Majestät unsere ehrfurchtsvollsten Glückwünsche dar, indem wir rufen S. M. der König von Sachsen, Friedrich August, er lebe hoch.

(Die Versammlung stimmt begeistert ein).

Meine Herren! Nur wenige Jahre sind seit der letzten Tagung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte in Dresden verflossen; aber wiederum haben wir und zwar mit großer Freude unsere diesjährige Versammlung in diese herrliche Stadt verlegt. Für uns lag noch ein weiterer, zwingender Grund vor. Hygiene heißt heute die Losung der Völker wie des einzelnen Kulturmenschen, und hier ist sie wie augenblicklich nirgendwo in der Welt zu finden. — Ist schon der Zahnarzt durch seinen Beruf ausübender Hygieniker, so mußte es in diesem Jahre auch unseren wissenschaftlichen Central-Verein nach dieser Stätte ziehen. Dresden steht unter dem Eindrucke und im Zeichen der frisch eröffneten Internationalen Hygieneausstellung, einer Veranstaltung, wie sie noch nirgends auf der Welt ihresgleichen hatte. Nur wer die weiten Hallen selbst durchwandert hat, kann sich einen Begriff machen, welch ungeheures Material, welche wertvollen, teilweise einzig dastehenden Gegenstände hier zusammengetragen sind, um den Wert und den Nutzen der Hygiene der Menschheit vor Augen zu führen und dadurch ihr zu nützen.

Auch von zahnärztlicher Seite ist ein Scherflein zu dieser Ausstellung beigetragen worden, und selbst der zahnärztliche Fachmann wird darin einiges Neue zu seiner Belehrung finden. Ich brauche vor Ihnen

als Fachleuten kaum zu erwähnen, in wie engem Zusammenhange die Zahnheilkunde mit der gesamten Hygiene nach unserer Auffassung steht. Insbesondere die deutschen Kollegen haben seit sehr langer Zeit erkannt und sind uneigennützig und öffentlich dafür eingetreten, daß das ganze deutsche Volk und insbesondere auch die minder bemittelten Klassen Belehrung über eine richtige Zahn- und Mundpflege, sowie auch eine zweckmäßige und für das allgemeine Volkswohl absolut notwendige Behandlung in Schulzahnkliniken erhalten.

In Hinsicht auf unsere wissenschaftlichen Untersuchungen und die Ergebnisse und Erfahrungen in der Praxis darf ich wohl heute bei der Gelegenheit einer internationalen Hygieneausstellung einen Grundsatz für die allgemeine Hygiene aussprechen, welcher lautet: „Ohne rationelle Mund- und Zahnhygiene des einzelnen Menschen ist eine Hygiene vieler seiner inneren Organe von vornherein zweifelhaft, wenn nicht unmöglich, und ohne Einführung der Mund- und Zahnhygiene bei der gesamten Bevölkerung sind viele Bestrebungen für die allgemeine Hygiene des einzelnen Menschen von vornherein mangelhaft, teils sogar illusorisch". Möge die Zeit nicht mehr fern sein, wo die staatlichen und städtischen Behörden aller zivilisierten Länder diese unweigerlich feststehende Sentenz praktisch durchführen.

Neben der herrlichen Stadt und der in ihr stattfindenden Ausstellung sind es wohl noch zwei Dinge, welche so zahlreiche Kollegen veranlaßten hierher zu kommen. Zunächst das reiche wissenschaftliche Programm selbst, welches wieder so zahlreiche Vorträge und Demonstrationen aufweist, daß ich wirklich nicht weiß, wie wir jeden Redner zu seinem unweigerlichen Rechte des angemeldeten Vortrags kommen lassen wollen. So erfreulich diese rege Beteiligung am Vortrag ist, so wäre es eine sehr dankbare Aufgabe der heutigen Mitgliederversammlung, endlich einen Modus zu finden, der ein für allemal dieser Kalamität abhift.

Eine weitere Neuerung unserer diesjährigen Versammlung, nämlich die sich daran schließenden Fortbildungskurse haben nachweislich ebenfalls sehr zu dem zahlreichen Besuche beigetragen. Weit mehr als 100 Kollegen haben sich zur Beteiligung gemeldet, und auch unsere außerordentlichen Mitglieder aus Dänemark, Holland, Österreich, Rußland und anderen Ländern sind herbeigeeilt, um diese Früchte deutscher Zahnheilkunde zu sammeln. Aus der großen Zahl der Kursteilnehmer ist zu schließen, daß die Fortbildungskurse des Central-Vereins, der als Wanderverein über ganz Deutschland sich erstreckt und alle wissenschaftlichen und praktischen Fragen den Kollegen zugänglich machen soll, eine sehr notwendige und für viele seiner Mitglieder segensreiche und dauernde Institution sein werden.

Ich möchte hier den Dank des Central-Vereins an diejenigen Kollegen anschließen, welche als Lehrer in den Fortbildungskursen in uneigennützigster und aufopferungsvollster Weise fungieren wollen.

Wir haben heute eine Anzahl von Ehrengästen unter uns, welche trotz ihrer vielen Inanspruchnahme erschienen sind, um ihr Interesse an unserer Versammlung zu bekennen.

Es sind dies die Herren:

Obermedizinalrat Dr. Lufft, Medizinalreferent im Kgl. Ministerium des Innern,

Bürgermeister Dr. May als Vertreter der Stadt Dresden,

Stadtverordneter Dr. med. Zumpe,

Medizinalrat Dr. med. Leonhardt, Stadtbezirksarzt.

Im Namen des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte möchte ich den Herren unseren herzlichsten Dank für ihr Erscheinen aussprechen und sie bitten, das Interesse an demselben zu bewahren.

Große Anerkennung gebührt unserem Lokalkomitee, den Kollegen aus dem sächsischen Verein, welche sich der großen Mühe unterzogen haben, die vielfachen und wichtigen Vorbereitungen für das Gelingen dieser Versammlung zu treffen.

Folgende Herren gehören in diesem Jahre unserem Central-Verein seit 25 Jahren als Mitglieder an:

Jung, E., Braunschweig, Reisert, D., Erfurt, Scholtz, Karlsruhe und Siegfried, Meißen.

Diese Herren erhalten das zu diesem Zwecke entworfene Gedenkblatt. Wir wünschen ihnen, daß sie noch recht viele Jahre ihren Beruf ausüben mögen.

Wir haben im verflossenen Jahre den Verlust zweier höchst bedeutender korrespondierender Mitglieder des Auslandes zu beklagen, es sind:

Dr. Bazan in Havanna, der Führer der Zahnärzte in Mittelamerika, und Dr. Claude Martin, ein eminenter Schöpfer auf dem Gebiete der Prothese, ferner zwei tüchtige ordentliche Mitglieder: J. Deglau-Riga und Stettenheimer-Würzburg. Ehren wir die Verstorbenen, indem wir uns von den Sitzen erheben. —

Hochverehrte Anwesende! Die heutige Tagung des Central-Vereins ist die 50ste. Möge sie in ihren Ergebnissen für den Verein und seine Mitglieder wiederum eine recht ergiebige sein, möge aber auch die 100ste Tagung des Central-Vereins denselben als den geborenen wissenschaftlichen Führer deutscher Zahnheilkunde noch immer auf derselben aufsteigenden Linie vorfinden, wie es bisher zum größten Nutzen unserer wissenschaftlichen und praktischen Tätigkeit der Fall war. Mit diesem Wunsche eröffne ich die 50ste Versammlung des Central-Vereins deutscher Zahnärzte.

Anm.: An S. M. den König von Sachsen wurde vom Vorstande folgendes Telegramm abgesandt:

Sr. Majestät dem König von Sachsen

Bei der Eröffnung der 50. Jahres-Versammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte in den Räumen der Hygieneausstellung spricht derselbe seine ehrfurchtsvollsten Glückwünsche zum Geburtstage Eurer Majestät aus.

Der Central-Verein Deutscher Zahnärzte
I. A.: Prof. Dr. Walkhoff, Vorsitzender.

Herr Bürgermeister Dr. May begrüßt sodann namens der Stadt Dresden die Versammlung und dankt dem C.-V., daß er für seine 50. Jahresversammlung gerade Dresden als Versammlungsort gewählt habe. Er wünscht den Verhandlungen einen recht guten Verlauf und hofft, daß sich alle in der schönen Residenz recht wohl fühlen mögen.

Herr Zahnarzt Kühnast begrüßt die Versammlung als Vorsitzender der Vereinigung der Sächsischen zahnärztlichen Vereine.

Der Vorsitzende erteilt hierauf Herrn Prof. Dr. **E. Jessen** (Straßburg) das Wort zu seinem Vortrage:

Die Aufgaben und Ziele der Internationalen Kommission für öffentliche Mundhygiene.

Hochansehnliche Versammlung! „Jede Wissenschaft ist ungemünztem Golde zu vergleichen, wenn sie nicht zum Allgemeingut der Menschheit wird.“ Auch die Zahnhygiene, der jüngste Zweig der Zahnheilkunde, die sich zu einer international anerkannten Wissenschaft emporgearbeitet hat, muß Allgemeingut der Menschheit werden. Sie muß populär im wahren Sinne des Wortes ausgestaltet werden, wenn sie ihre Aufgabe erfüllen soll. Sache der Internationalen Kommission für öffentliche Mundhygiene ist es, die richtigen Wege dafür zu suchen und zu finden.

Das Stadium der Untersuchung, der statistischen Berechnung, der theoretischen Erörterung ist vorüber. Wir müssen heute einen Schritt weitergehen hinaus in die Praxis, in das Leben, praktische Erfahrungen sammeln und praktische Erfolge erzielen. Der Anfang dazu ist gemacht. Aber es ist nur ein kleiner Anfang. In den Schulen wird hingewiesen auf die Bedeutung der Zahnpflege für die Gesundheit, die Kinder werden zur Zahnpflege angehalten, zur Reinlichkeit ihres Mundes und Körpers erzogen; den Volksschulkindern wird hier und dort in den verschiedenen Ländern Gelegenheit geboten, ihre kranken Zähne behandeln zu lassen; städtische Schulzahnkliniken sind gegründet worden, aber ihre Zahl ist noch viel zu gering. Überall in Stadt und Land muß für die zahnärztliche Behandlung der Schulkinder gesorgt werden. Darüber sind wir alle einig und darüber noch ein Wort zu verlieren ist an dieser Stelle überflüssig.

Damit wäre die erste Aufgabe der Hygienischen Kommission vorgezeichnet.

Die nächste Aufgabe würde sein, Zahnpflege beim Militär einzuführen, Zahnärzte im Heer und in der Marine anzustellen. Auch in der Armee wird auf die Zahnpflege hingewiesen. Jeder Soldat soll eine Zahnbürste besitzen und sie benützen, aber meistens sind die Bürsten so schlecht, daß sie für alles andere, nur nicht zur Reinigung des Mundes gebraucht werden. In den Lazaretten sind zahnärztliche Stationen eingerichtet.

Für eine systematische Zahnbehandlung der Soldaten ist der Zeitpunkt noch nicht gekommen. Die Zähne der Soldaten sind heute so schlecht, daß die Heeresverwaltung unmöglich Zeit und Geld aufwenden kann, um allen Soldaten den Mund zu sanieren. Wenn die Schulzahnpflege überall eingeführt sein wird und so lange gearbeitet hat, daß die

Rekruten mit besseren, mit normalen Zahnverhältnissen in die Armee eintreten, dann wird jede Heeresverwaltung sich bereit finden lassen, in größerem Umfange — als bisher — Zahnärzte anzustellen, um die Mundverhältnisse der Soldaten in Ordnung zu halten. Das liegt im eigensten Interesse der Gesundheit und der Leistungsfähigkeit der Mannschaften und gehört dann nicht mehr zu den unmöglichen Aufgaben.

Das dritte Ziel ist die Einführung der Zahnpflege in die Krankenhäuser, Krankenkassen und damit in das ganze Volk, das heißt in alle diejenigen Kreise, welche der zahnärztlichen Behandlung und der Zahnpflege bisher ferngestanden haben. Hier bietet sich ein weites Feld für unsere Tätigkeit, und hier kann durch intensive Arbeit viel erreicht und viel Gutes geschaffen werden, hier gilt es, die richtigen Wege zu finden und diese in richtiger Weise zu begehen, das Samenkorn, welches durch die Schule und durch die Schulzahnklinik unter die Jugend des Volkes ausgestreut wird, hineinzupflanzen in das Haus, daß es hier Wurzel fassen, reifen und Früchte bringen kann.

Um die Familie, und durch sie das Volk, für unsere Bestrebungen zu gewinnen, können wir nicht bei den bisherigen theoretischen Erörterungen und Belehrungen stehen bleiben. Wir müssen den Weg zu einer rationellen Mundpflege weisen und gleichzeitig praktische Hilfsmittel zur Verfügung stellen. Es ist deshalb notwendig, daß die Internationale Kommission für öffentliche Mundhygiene das Podium wissenschaftlicher Theorie verläßt und mit den breitesten Schichten des Volkes Fühlung nimmt. Diesen naturnotwendigen Schritt hat die Hygiene-Kommission tatsächlich schon ausgeführt durch ihren in Paris Ostern 1910 gefaßten Beschluß, Schulwandtafeln und Zahnbürsten in allen Kulturländern zu verbreiten.

Wie soll diese Verbreitung anders bewerkstelligt werden als durch Mithilfe von Industrie und Handel? Welches Kapital besitzt die Internat. Kommission für öffentl. Mundhygiene, um die Verbreitung aus eigenen Mitteln durchzuführen? Jede bedeutende Aufgabe bedarf bedeutender Mittel. Wo keine Mittel vorhanden sind, müssen sie beschafft werden, oder man hätte nicht mit einem Kulturwerk beginnen dürfen, das alle zivilisierten Länder umspannen soll.

Wenn uns also die Naturnotwendigkeit zwingt, mit Handel und Industrie zu arbeiten, so dürfen wir uns auch vor der Klein-Arbeit nicht scheuen, die hierbei unvermeidlich ist. — Es ist nicht das erstemal, daß Wissenschaft und Industrie Hand in Hand gehen. Die Internationale Hygiene-Ausstellung in Dresden 1911 gibt uns dafür ein Vorbild. Es ist uns jetzt schon in Deutschland und in Rußland gelungen, durch rührige industrielle Unternehmungen meines Erachtens mustergültige Zahnbürsten herstellen zu lassen. Dieselben müssen aber vertrieben und in die weitesten Kreise der Bevölkerung hinein gebracht werden. Auf welchem anderen Wege ist das überhaupt möglich, als durch den Handel? Der Händler muß aber verdienen. Durch ihn wird die von der Industrie hergestellte gute und billige Ware naturgemäß verteuert, so daß der für die Internat.

Kommission für öffentl. Mundhygiene zur Ausübung ihrer humanitären Bestrebungen notwendige Anteil nur ein verschwindend kleiner sein kann, der allein dadurch zu einem Ergebnis führt, daß er nicht von dem Handel getragen, sondern von der Industrie in die Herstellungskosten mit einbezogen wird.

Dafür erwächst der Internat. Kommission für öffentl. Mundhygiene die moralische Pflicht, darauf zu achten, daß die Preissteigerung in einer gewissen Grenze bleibt, die nicht überschritten werden darf. Diese Grenze festzulegen, den ganzen Vertrieb zu organisieren und in ideelle Bahnen zu lenken, ist Aufgabe der Kommission. Außer der Zahnbürste wird die Schulwandtafel „Gesunde und kranke Zähne" von der Hygienischen Kommission empfohlen. Die Verwendung literarischer Hilfsmittel ist keineswegs neu. Sie sind das folgerichtige Ergebnis wissenschaftlicher Arbeit, das kaum irgendwelche Bedenken erregen dürfte. An dem zu erzielenden Reingewinn ist selbstverständlich überall der Autor beteiligt. Im vorliegenden Fall trat an Stelle des Autors die Internat. Kommission und das von ihm gebrachte Opfer wurde unbedenklich angenommen.

Bei der Ausführung des in Paris beschlossenen Programms sind Schwierigkeiten aller Art zutage getreten, und manche Bedenken sind selbst von seiten der Vorstandsmitglieder geäußert worden. So wurde von einer Seite gesagt, der Zwischenhandel müsse ausgeschaltet, die Zahnbürste direkt von der Fabrik an Schule und Militär geliefert werden. — Dieser Weg hat sich als nicht gangbar erwiesen. Jeder Versuch, denselben durch die Behörden gangbar zu machen, ist aus leichtbegreiflichen Gründen gescheitert. Denn die Behörden dürfen Industrie und Handel nicht schädigen dadurch, daß sie ein bestimmtes industrielles Unternehmen empfehlen und andere von der freien Konkurrenz ausschalten. Schon dies ist ein zwingender Grund für unser oben bezeichnetes Vorgehen, das allein imstande ist Mittel zu schaffen zur Deckung der notwendigen Ausgaben für das Internationale Archiv, für Korrespondenz, Propaganda, Reisen usw. Die Ausgaben sind notwendig, wie von allen Seiten anerkannt ist, aber sie müssen gedeckt werden. — Von anderer Seite wurden Bedenken geäußert, ob es standesgemäß sei, überhaupt solche Aufgaben zu übernehmen und die Kommission an dem Gewinn zu beteiligen. Daraufhin habe ich Mitglieder des Ministeriums, der Verwaltung, der Großkaufmannschaft und Industrie um ihre Ansicht gebeten und von ihnen die einstimmige Antwort erhalten, daß dem nichts im Wege stehen könne, da ja die Kommission nicht selbst geschäftlich tätig sei, sondern nur organisiere, andererseits aber die Geldmittel nach Deckung der Kosten wieder für humanitäre Zwecke Verwendung fänden. Die Unterstützung, welche wir bisher bei den Behörden gefunden haben, ist dafür wohl der beste Beweis, und auch der Vereinsbund Deutscher Zahnärzte hat gezeigt, daß er sich auf den gleichen Standpunkt stellt, da er in seiner Vorstandsitzung in Berlin am 18. Oktober 1910 beschlossen hat, diese Bestrebungen in Deutschland in jeder Weise tatkräftig zu fördern. Wir wollen hoffen, daß es uns gelingen wird, für unsere Zwecke — wie es bereits mehrfach

geschehen ist — Stiftungen flüssig zu machen, die imstande sind uns die Wege zu ebnen.

Im übrigen gilt es, daß jeder von uns die Bedeutung unserer Bestrebungen recht erkennt, sich nicht in Einzelheiten verliert und kleinliche Standesrücksichten, die vom Wege ablenken, beiseite läßt.

Wir müssen unser Werk zielbewußt weiterführen mit tatkräftiger Hand, mit weitem Blick und festem Willen. Jeder rechtschaffene Weg, der unseren Bestrebungen die notwendigen materiellen Grundlagen schafft, muß beschritten werden. Denn was als augenblicklicher Gewinn der Internationalen Kommission für öffentliche Mundhygiene erscheinen könnte, ist im Grunde nur ein verstärkter Gewinn für die Gesamtheit.

Der Schulzahnarzt und seine Beziehungen zu Lehrern und Eltern.

Von

Zahnarzt **Schlaeger** in Harburg.

Meine sehr geehrten Herren! Wohl keine Institution hat in den breiten Kreisen der Bevölkerung unseres Vaterlandes auf hygienischem Gebiete größeren Anklang gefunden als die Errichtung von Heilstätten aller Art; von Heilstätten im besonderen, die geeignet waren, Krankheiten in den Anfangsstadien zu beheben oder heilend zu beeinflussen.

So sind Heilstätten für Lungen-, für Geistes- und Gemütskranke schon in großer Anzahl vorhanden; und auch der schwächlichen Kinder und Säuglinge nimmt man sich in besonders hierfür eingerichteten Instituten jetzt in weitem Maße an. Und wenn man sich fragt und hört, weshalb die Tätigkeit auf diesen Zweigen der Hygiene seitens des Publikums besonders anerkannt wird, so wird man erfahren, daß es deshalb geschieht, weil auch in Laienkreisen die Erkenntnis sich Eingang verschafft hat, daß ein Übel im Keime behandelt der ärztlichen Kunst mehr Chancen für den Erfolg bietet als in späteren Stadien. — Und man kann sich eigentlich im höchsten Maße wundern, daß wir Zahnärzte erst verhältnismäßig spät dazu gekommen sind, dieser Tatsache eingedenk, die systematische Zahnbehandlung des heranwachsenden Geschlechtes zu fördern und die Kinderbehandlung in hierzu geeigneten Heilstätten in großem Maßstabe zu betreiben.

Dem hochverdienten Kollegen Prof. Dr. Jessen ist es erst zu danken, daß er diese wichtige Frage in den Bereich des öffentlichen Interesses gerückt hat und durch die in der von ihm 1902 be-

gründeten ersten Schulzahnklinik in Straßburg gezeitigten Erfolge weiteren Kreisen die Notwendigkeit der zahnärztlichen Versorgung der Schulkinder bewiesen hat.

Heute hat sich seine Einrichtung schon immer mehr Freunde und Anhänger geschaffen, die in seinem Sinne weiter arbeiten und die Begründung von Schulzahnkliniken zu fördern suchen.

Nicht zum geringsten ist es diesen Bestrebungen zu danken gewesen, wenn sich im Jahre 1910 in Berlin das „Deutsche Zentralkomitee für Zahnpflege in den Schulen" begründete, das darauf hinarbeitet, Behörden, Zahnärzte und Publikum für die Schulzahnpflege zu interessieren. Und schon die Tätigkeit des Komitees im ersten Jahre seines Bestehens hat den Beweis erbracht, daß diese Bemühungen nicht ohne Erfolg geblieben sind. Aber trotz der stattlichen Zahl von 81 Schulzahnkliniken, resp. Schulzahn-Pflegestellen, die in den letzten Jahren begründet sind, ist die Anzahl derselben im Verhältnis zur Zahl der schulpflichtigen Kinder Deutschlands eine ganz verschwindend geringe und längst nicht ausreichend, um diesen nur annähernd die notwendigste systematische Behandlung angedeihen zu lassen.

Deshalb halte ich es für durchaus notwendig und erwünscht, nicht nur beim Publikum, sondern auch im Kreise der Kollegen immer wieder von neuem für die reguläre Zahnpflege der Kinder und die Begründung der Schulzahnkliniken einzutreten.

Zweifellos mag es nicht überall leicht sein, den an sich wohl jedem Kollegen sympathischen Gedanken der Errichtung einer Schulzahnklinik in die Tat umzusetzen, aber wer zielbewußt vorgeht und es versteht, die geeigneten Kreise für seine Idee zu interessieren, wird schließlich etwas erreichen können.

Vor allen Dingen muß der Schulzahnarzt bestrebt sein, sich die Mithilfe der Lehrerschaft und das Vertrauen der Eltern zu erwerben, da er mit diesen beiden Faktoren vom ersten Beginn der Einrichtung der Schulzahnpflege zu rechnen hat und später dauernde Berührungspunkte findet.

Was zunächst die Lehrerschaft eines Schulkörpers betrifft, so heißt es da wie in allen größeren Verbänden: „Viel Köpfe viel Sinne". Und die Anschauungen gehen auch hier, wie in allen größeren Körperschaften leicht und oft auseinander. Es steht wohl außer Zweifel, daß im allgemeinen unsere ganze Lehrerschaft, soweit ich sie kennen gelernt habe — und meine Bekanntschaft mit diesem Stande kommt nicht von gestern und heute, sondern reicht schon manches Jahr zurück —, sich mit größter Vorsicht zu aller über die wirkliche Schularbeit hinaus reichenden Tätigkeit heranziehen

Aus **Melchior,** Die Hypophysis cerebri.

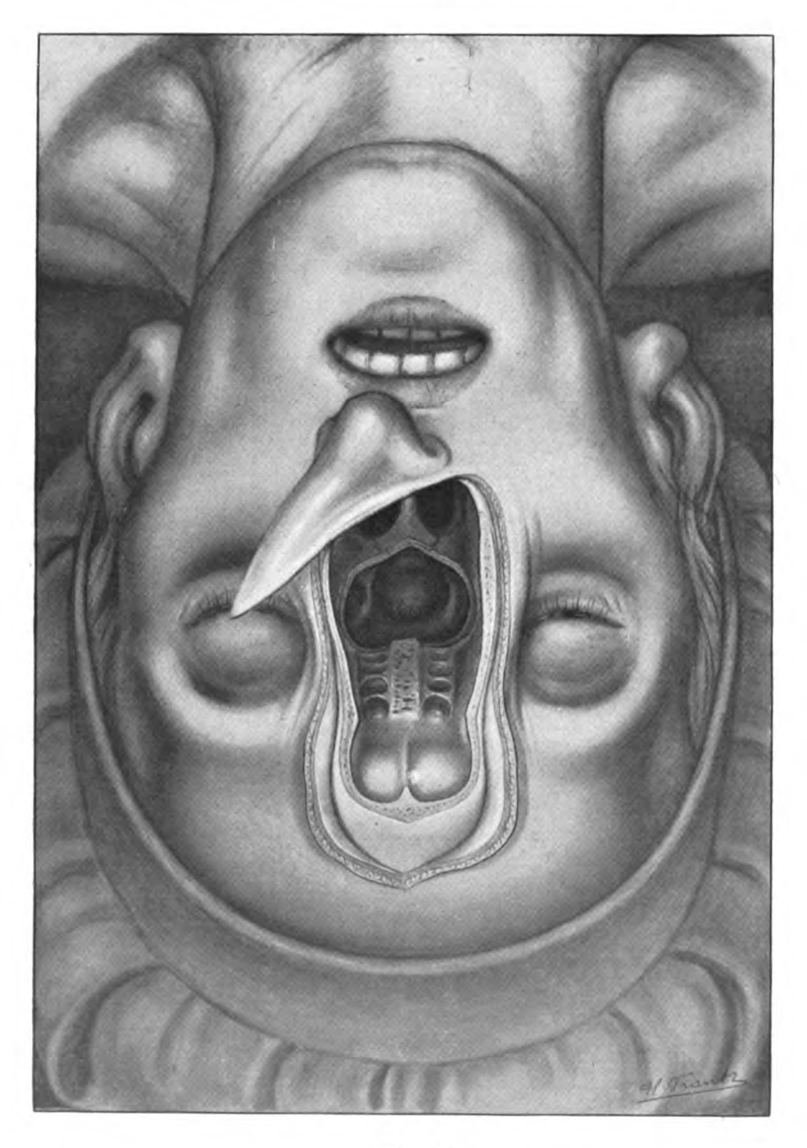


Abb. 14.

Freilegung des Sinus sphenoidalis (nach Proust).

II. Band.

Mit 131 Abbildungen im Text und 9 Tafeln.

Preis M. 20.—; in Halbleder gebunden M. 22.50.

I. Band.

Mit 148 z. T. farbigen Textabbildungen und 4 farbigen Tafeln.

Preis M. 20.—; in Halbleder gebunden M. 22.50.

Urteile der Fachpresse über die beiden ersten Bände:

Dem Kliniker wie dem praktischen Arzt ist es heute nur durch zeitraubende Arbeit möglich, aus der literarischen Hochflut alles für eine aktuelle Einzelfrage Wichtige herauszufinden und derart zu kombinieren, daß er einen Überblick, eine eigene Urteilsbildung gewinnen kann. Und doch bedarf er derselben bei dem raschen Fortschreiten des Wissens und Könnens gerade auf dem Gebiet der Chirurgie und Orthopädie.

Es entspricht darum das neue literarische Unternehmen gewiß einem täglich und dringlich empfundenen Bedürfnis: Kritische Sammelreferate über völlig neue oder in neuer Entwickelung begriffene Gebiete der Chirurgie und Orthopädie werden von Fachleuten gegeben, welche sich an der Förderung gerade dieser Gebiete besonders beteiligt haben.

Was die zwei ersten Bände bieten, bedeutet bereits eine sehr erfreuliche Verwirklichung des Arbeitsplanes. Wir werden die für den Orthopäden wichtigen Arbeiten in unserem Blatt stets erwähnen und aus ihnen all dasjenige berichten, was neue Gesichtspunkte und Wege eröffnet.

Für den Orthopäden ist es erfreulich, daß Chirurgie und Orthopädie hier unter einem Dach, aber je in selbständigem Haushalt nebeneinander wohnen und zusammen arbeiten. Es bedeutet dies doch eine Anerkennung der neuerdings von chirurgischer Seite bestrittenen Existenzberechtigung der Orthopädie.

Zentralblatt für Orthopädie 1911, Heft 4.

Der zweite, von **Küttner** redigierte Band der „Ergebnisse" liegt nunmehr vor, und man kann getrost sagen, daß er seinem Vorgänger an Gehalt nicht nur gleichsteht, sondern denselben noch übertrifft. Dadurch, daß zahlreiche Mitarbeiter nicht nur als Sammler der Ergebnisse gelten können, sondern selbst auf dem betreffenden Gebiete sich schöpferisch betätigt haben, erheben sich diese Arbeiten weit über das Durchschnittsniveau eines Sammelreferats. Der zweite Band enthält wiederum eine Reihe von Kapiteln, welche fast durchweg zurzeit im Vordergrund des Interesses stehen. Gelingt es den Herren Herausgebern auch fernerhin, in der Auswahl der Themata und ihrer Bearbeiter das Richtige zu treffen, so dürfte an dem Erfolge ihres höchst dankenswerten Unternehmens um so weniger zu zweifeln sein, als ein weitgehendes Bedürfnis für derartige orientierende Arbeiten in den Kreisen der vielbeschäftigten Praktiker vorhanden ist, die entweder nicht die Zeit oder nicht die Gelegenheit, zum Teil vielleicht auch nicht die Geduld haben, sich über die in der Literatur zerstreuten Einzelheiten zu informieren.

Berliner klinische Wochenschrift, 1911 Nr. 11.

Die Hoffnungen, die wir vor einem Jahre bei Besprechung des ersten Bandes auf die Fortsetzungen dieses bedeutsamen Werkes gesetzt haben, sind durch den nun vorliegenden zweiten Band vollauf verwirklicht worden. Es ist den Herausgebern gelungen, wiederum eine Reihe von außerordentlich wichtigen Fragen der Chirurgie in diesem Bande zur Besprechung zu bringen, und den Mitarbeitern muß allen bestätigt werden, daß sie ihre Aufgabe mit einer seltenen Sorgfalt und Gründlichkeit gelöst haben. Die abgehandelten Thesen betreffen die verschiedensten Abschnitte der Chirurgie.

. . . Jeder einzelne Aufsatz kann mit vollem Recht als eine Monographie bezeichnet werden. Er bildet ein abgerundetes Ganzes, dessen Wert durch eine lückenlose Literaturzusammenstellung noch erhöht wird. Die „Ergebnisse" bilden so eine wertvolle Ergänzung zu unseren schon vorhandenen großen Werken der Chirurgie und werden, wenn sie weiter ihrem Programm treu bleiben, jedem literarisch und praktisch tätigen Chirurgen unentbehrlich werden.

Münchner medizinische Wochenschrift, 1911 Nr. 18.

. . . Es kann nur wieder konstatiert werden, daß auch die mit zahlreichen und vorzüglichen Abbildungen ausgestatteten Arbeiten des II. Bandes wirklich ein erschöpfendes Bild über den gegenwärtigen Stand der besprochenen Themen geben. Wer sich heute rasch und eingehend über aktuelle chirurgische Fragen orientieren will, wird mit Nutzen zu den „Ergebnissen" greifen und die Referate derselben studieren, um von dort aus sich in das Studium der Einzelarbeiten zu vertiefen.

Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, 1911 S. 421.

Der vorliegende erste Band der Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie ist eine literarische Neuerscheinung von großer Bedeutung. In der Erkenntnis der großen Schwierigkeiten für jedermann, sich in der umfangreichen modernen Literatur der Chirurgie und ihrer Nachbargebiete stets auf dem Laufenden zu erhalten, suchten die Herausgeber ein Sammelwerk zu schaffen, das sowohl dem Praktiker wie dem Kliniker Nutzen und Erleichterung bei seiner Arbeit schaffen soll; hierbei gingen sie wohl von der richtigen Anschauung aus, daß die Art, in welcher heutzutage in unzähligen Zeitschriften die

gesamte einschlägige Literatur referiert zu werden pflegt, für die meisten Bedürfnisse nicht vollständig paßt: es muß kritisch sichtend referiert werden, so daß sich diejenigen Arbeiten herausheben, die wirklich neue Gedanken oder neue Methoden mitteilen; Publikationen, die diese Ansprüche nicht erfüllen, müssen im Referat zurücktreten. Die Aufgabe. in dieser Weise durch Zusammenfassung der tatsächlichen Ergebnisse „Kristallisationszentren" zu schaffen, ist keine leichte, zumal wenn man sich an einen großen Leserkreis wendet.

Bei der Auswahl der Themata haben sich die Verfasser von glücklichen Gesichtspunkten leiten lassen: es sind ausnahmslos Stoffe von aktuellem Interesse, vielfach solche, die noch in der Entwickelung stehen; und für letztere wird ein erneutes Referat nach einigen Jahren sehr willkommen sein Die Methode, solche Mitarbeiter auszuwählen, die selbst bei der Ausgestaltung ihres Themas einen wesentlichen Anteil haben, kommt dem ganzen Unternehmen sicher sehr zustatten; hoffentlich gelingt es auch ferner den Referenten. der naheliegenden Versuchung widerstehend, nicht den objektiven Standpunkt zu verlassen.

In diesem ersten Bande ist die Absicht der Herausgeber durchaus gelungen: die Arbeiten orientieren uns in gedrängter Kürze absolut über den Stand der betreffenden Frage. Wir sehen, wie sich eine enorme Menge von Fachliteratur, die in diesen Referaten mit großem Fleiße bewältigt ist, oft in wenigen Seiten zusammenfassen läßt; hierbei kommen gut ausgewählte Bilder der Darstellung sehr zustatten. Erfreulich ist die gelegentliche eingehende Berücksichtigung der Literatur der internen Medizin, der Physiologie, der Serologie, der pathologischen Anatomie und der experimentellen Medizin, und vor allen Dingen die Zusammenfassung der Chirurgie und Orthopädie als eines zusammengehörigen Ganzen, nachdem im übrigen heutzutage gern nur die beide Disziplinen trennenden Momente betont zu werden pflegen.

Weiteren Bänden des Werkes darf man mit Spannung entgegensehen, so daß bald eine stattliche Anzahl aktueller Themata in dieser Form referiert vorliegt; die von den Herausgebern selbst schon erkannte Ungleichmäßigkeit in der Bearbeitung der einzelnen Themata scheint mir in dem Sinne zu korrigieren zu sein, daß die Arbeiten durchschnittlich noch knapper und gedrängter werden. Wenn, wie zu hoffen ist, die P.-K.'schen Ergebnisse einen festen Platz in unserer Fachliteratur erobern, so wird in Zukunft bei jeder speziellen Publikation einfach auf das entsprechende Referat in den „Ergebnissen" zu Anfang der Arbeit verwiesen werden können; damit würde bei vielen Arbeiten die umfangreiche Literaturbesprechung am Anfang fortfallen, und der Autor könnte sich gleich auf der ersten Seite dem zuwenden, was er neues hinzuzufügen hat (ein goldenes Zeitalter!). . . .

Zentralblatt f. Chirurgie, 1910 Nr. 44.

Vor allem wir chirurgischen Krankenhausärzte, denen für ihre wissenschaftliche Weiterbildung und Tätigkeit keine großen klinischen Bibliotheken zur Verfügung stehen. werden den Herausgebern und dem Verlage Dank wissen für das neue Unternehmen.

Während die Pathologie und pathologische Anatomie in den großartig angelegten „Ergebnissen" von Lubarsch und Ostertag ein vortreffliches Hand- und Nachschlagewerk besitzt, so fehlte auf dem immer umfangreicher sich gestaltenden und sich in mehr Disziplinen teilenden Gebiete der Chirurgie ein Werk, in dem man rasch und sicher sich über die verschiedensten Gebiete Rates holen könnte Es ist heute, bei der immer größer und umfangreicher werdenden Tätigkeit der Chirurgen, dem einzelnen absolut unmöglich, daß er in allen Gebieten seiner Disziplin den neuerscheinenden Arbeiten folgen kann. Die Zeit reicht dazu nicht mehr aus. Nicht einmal in den trefflichen Jahresberichten der Chirurgie oder im Zentralblatt ist man imstande, sich über eine Frage, die momentan zur Beantwortung drängt, ohne Zeitversäumnis rasch zu orientieren.

Um diesen Übelständen zu begegnen, ist von den Herausgebern der Plan gefaßt worden, systematisch die Fortschritte der Chirurgie und Orthopädie zusammenfassend bearbeiten zu lassen. Und wie der erste vorliegende Band beweist, ist von Payr und Küttner ein vortrefflicher Wurf getan worden. Wie aus der Inhaltsangabe hervorgeht, sind die meisten Kapitel von Forschern bearbeitet worden, die speziell auf diesem Gebiete tätig waren, mit der Materie sehr innig vertraut sind und daher ein sicheres Urteil sich erlauben können.

Vor allem die technischen Neuerungen in der Chirurgie haben eine liebevolle Behandlung erfahren, und zahlreiche treffliche Abbildungen illustrieren die Ausführungen, so daß man an Hand dieser sich selbst ein Urteil bilden oder das eigene chirurgische Vorgehen darnach einrichten kann. Für den wissenschaftlichen Forscher aber bedeuten die betreffenden Kapitel eine rasche Übersicht über die Literatur und damit ein rasches Einarbeiten in ein Gebiet, mit dem man sich eingehender beschäftigen will.

Dem Payr-Küttnerschen Unternehmen kann nur die allerbeste Aussicht vorhergesagt werden; die „Ergebnisse" dürften kaum je in der Bibliothek eines chirurgisch tätigen Arztes fehlen.

Medizinische Klinik, 1910 Nr. 50.

Aus **Ludloff,** Die ange-

Nebenstehende Abbildungen 10 und 11 geben die Übersichtsbilder beider Beckenhälften, der linken Luxationspfanne und der rechten Normalpfanne mit den Oberschenkeln. Die Kapsel ist am hinteren Rande aufgeschnitten und die Oberschenkel nach vorn herausgelegt. Es fällt sofort die sehr stark abweichende Gestalt der linken Luxationspfanne auf. Während sich die normale Pfanne als Hohlkugel mit scharfen Rändern präsentiert, erscheint die Luxationspfanne mit gewulsteten Rändern und erinnert in ihrer Gestalt mehr an die Ohrmuschel eines Hundeohres mit brei-

Abb. 10.

Aus **Dollinger,** Die veralteten

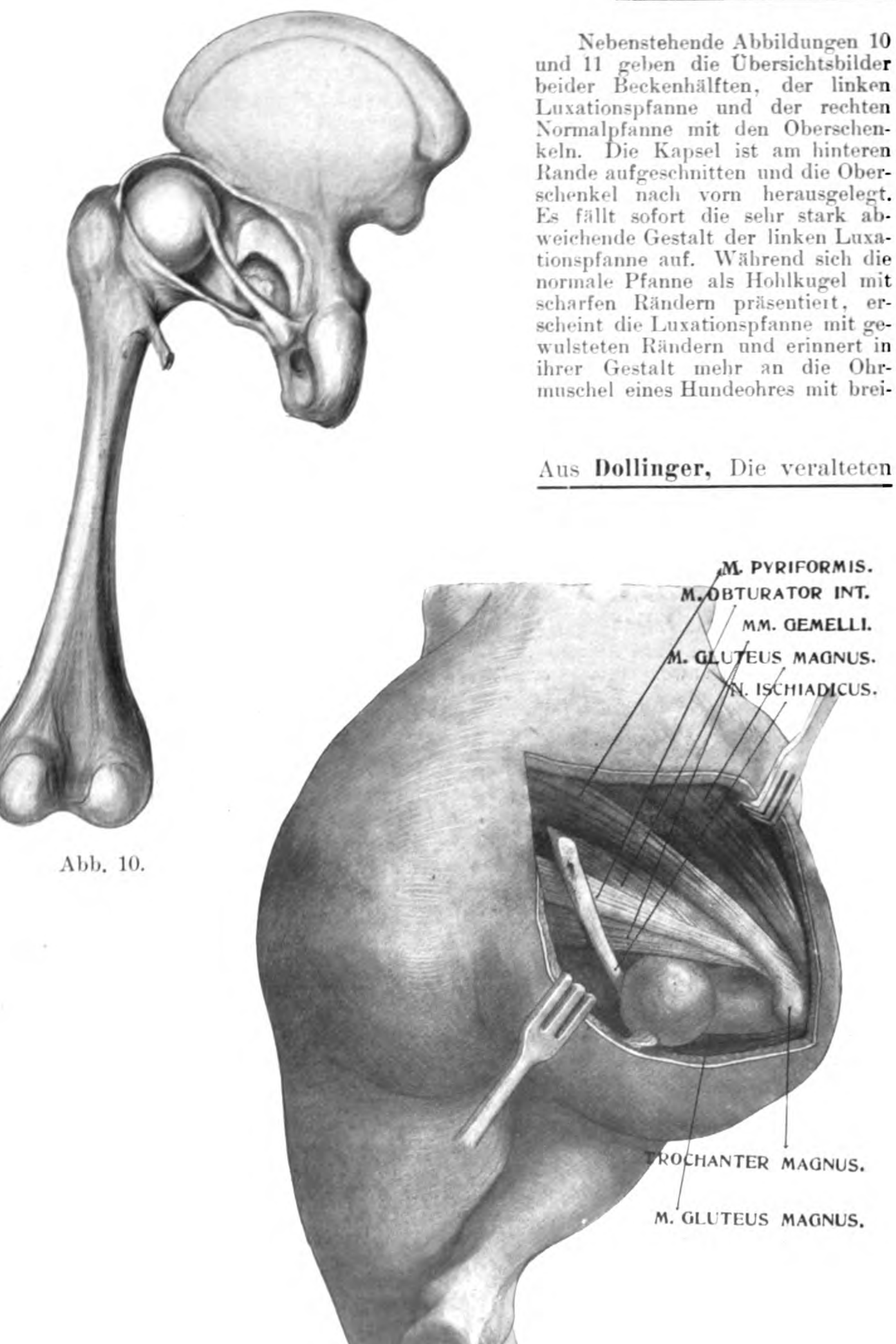


Abb. 29. Topographie der Luxatio iliaca chronica.

borene Hüftluxation.

tem Helix. Das ganze obere Drittel des Pfannenkavums wird von einem breiten, bindegewebigen Saum eingenommen, während das eigentliche Pfannenkavum nur einen, fast ein Drittel so großen, beinahe dreieckigen Raum im unteren Teil der Pfanne einnimmt. An dem vorderen Pfeiler der Incisura acetabuli inseriert das lang und stark entwickelte Lig. teres, das nach der Fovea des Kopfes zieht. An der rechten gesunden Seite ist das Lig. teres vom Kopf abgerissen und hängt als kurzer Zipfel über den unteren Pfannenrand.

Abb. 11.

traumatischen Verrenkungen usw.

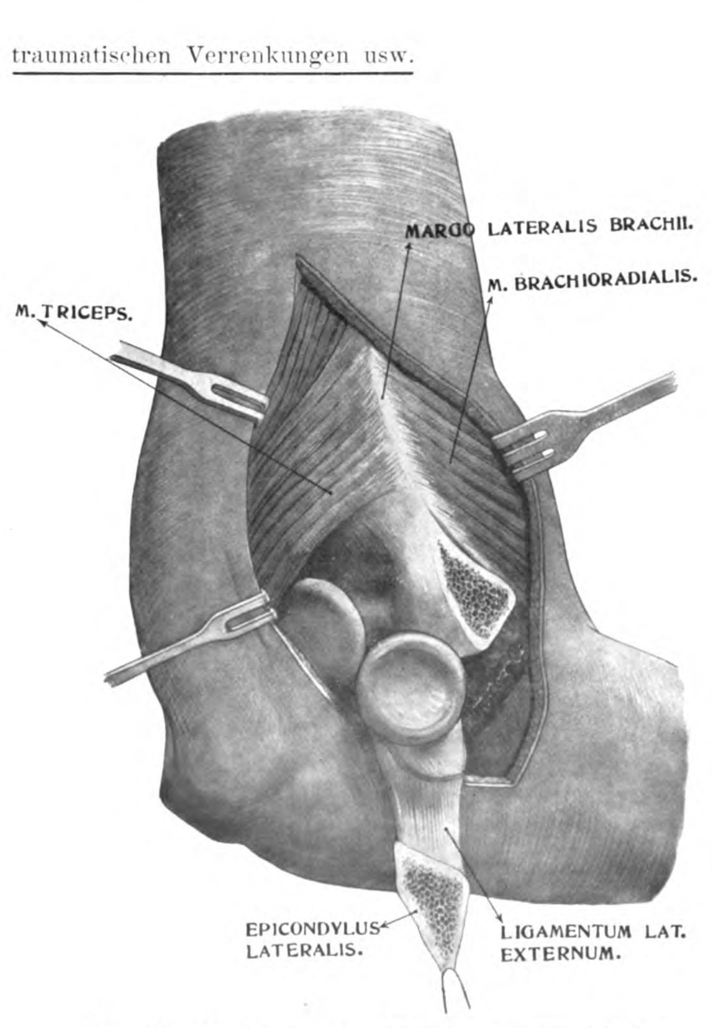


Abb. 18. Das Ligamentum laterale externum, mit dem Epicondylus externus scharf abgelöst.

Aus **Baisch,** Der Plattfuß.

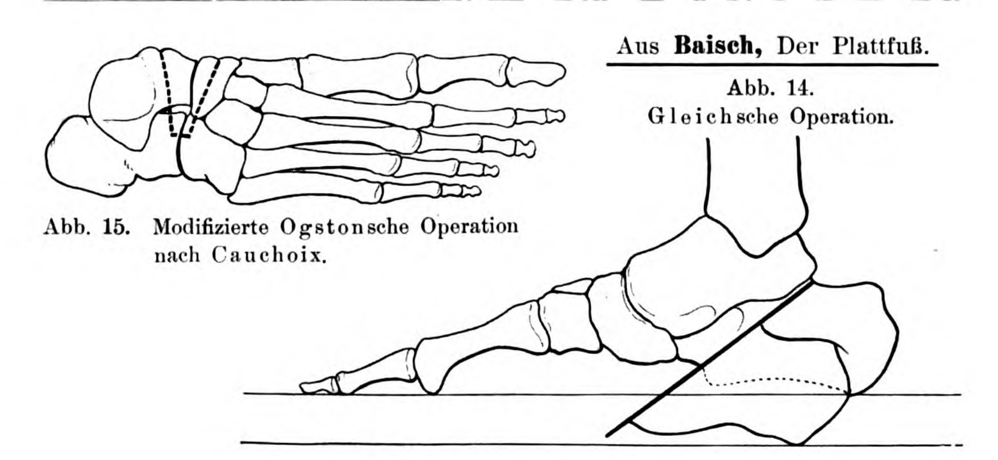
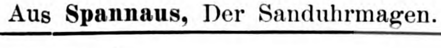


Abb. 14.
Gleichsche Operation.

Abb. 15. Modifizierte Ogstonsche Operation nach Cauchoix.



Aus **Spannaus,** Der Sanduhrmagen.

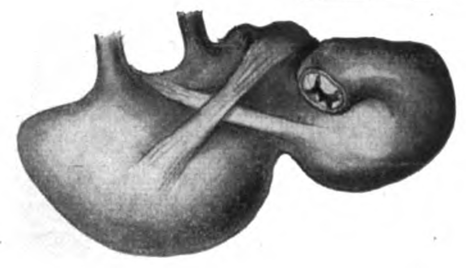


Abb. 3.
Sanduhrmagen mit zwei sich kreuzenden Muskelbündeln.

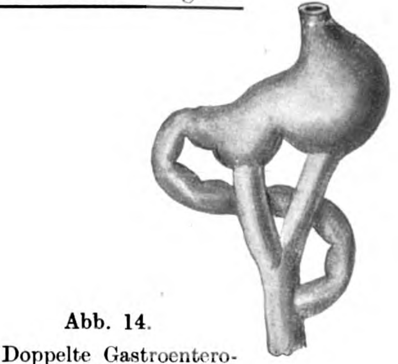


Abb. 14.
Doppelte Gastroenterostomie nach Monprofit.

Für den vierten Band sind bisher folgende Arbeiten zugesagt:

Die Bedeutung der Augensymptome für die Hirnlokalisation und die Hirnchirurgie. Von **Lenz**-Breslau.
Die Indikationen zu Lungenoperationen. Von **Brauer**-Eppendorf.
Pankreatitis. Von **Guleke**-Straßburg.
Arterio-mesenterialer Darmverschluß. Von **v. Haberer**-Wien.
Trepanationstechnik. Von **Kirschner**-Königsberg.
Systemerkrankungen der Knochen. Von **Frangenheim**-Königsberg.
Sphinkterplastik am Darm. Von **Schmieden**-Berlin.
Die chirurgische Behandlung der Elephantiasis. Von **Draudt**-Königsberg.
Der subphrenische Abszeß. Von **Brentano**-Berlin.
Lokalanästhesie. Von **Braun**-Zwickau.
Uranoplastik. Von **Helbing**-Berlin.
Lumbalanästhesie. Von **Michelsson**-Riga.
Das runde Magengeschwür. Von **Payr**-Königsberg.
Die Gastroskopie. Von **Stieda**-Halle.
Der Mastdarmvorfall. Von **Bauer**-Breslau.
Das Mastdarmkarzinom. Von **v. Bramann**-Halle a. S.
Handgelenksverletzungen. Von **de Quervain**-Basel.
Tetanus. Von **Graser**-Erlangen.

läßt. Wer aber die vielen Verfügungen, die den Lehrern gerade in den letzten Jahren von seiten ihrer Behörde zugegangen sind, nur einigermaßen kennt, und wer einen Einblick hat in die Arbeit, die den Lehrern außerhalb der Grenzen des Schulunterrichts heutzutage auf den verschiedensten Gebieten zugemutet wird, kann es verständlich finden, wenn bei wieder neu hinzutretenden Verpflichtungen seitens der Lehrerschaft eine gewisse Zurückhaltung beobachtet wird. Es wird aber trotzdem gerade bei hygienischen Maßnahmen, für die in Lehrerkreisen durchweg Verständnis zu finden ist, nicht allzu schwer halten, sie für diese oder jene spezielle Mithilfe auch auf dem Gebiete der Schulzahnpflege zu interessieren. Und keiner kann nächst den Eltern bei der schulzahnärztlichen Behandlung, speziell bei der systematischen Behandlung der Kinder in einer Klinik größeren Einfluß ausüben, als die Lehrerschaft. Auf ihre Mitarbeit kann gerade auf diesem Gebiete, wenn anders die Erfolge nicht völlig in Frage gestellt werden sollen, nicht verzichtet werden.

Mancherlei Gelegenheit ist dem Lehrer schon in den Unterrichtsstunden gegeben, den Kindern die Wichtigkeit der Zähne und ihre Erhaltung in gutem Zustande klar zu machen. Leider liegt der anatomische und chemische Unterricht ja erst in den oberen Klassen, so daß diese Stunden, die ja zweifellos die geeignetsten sind, zur Aufklärung der Kinder erst zu einer Zeit in Frage kommen, wo der Zahnwechsel schon fast beendet, oder in vollem Gange und die Defekte der Zähne schon überaus große sind. Uns Schulzahnärzten kann doch hauptsächlich wohl nicht an dem Ausbessern der bleibenden Zähne liegen, sondern daran, die Neubildung des bleibenden Gebisses wenigstens bei den Kindern schon vom ersten Beginn des Zahnwechsels an zu beobachten, und die notwendigen Maßnahmen zu treffen, um die Kiefer- und Zahnbildung in geeignete Bahnen zu lenken. Und gerade hier ist ein Punkt, wo die Mithilfe der Lehrerschaft für den Schulzahnarzt nicht zu entbehren ist.

In den oberen Klassen kann den Kindern durch den anatomischen Unterricht die Beschaffenheit des Kiefers und ganzen Gebisses, die Bestandteile des einzelnen Zahnes und die Funktionen desselben klar gemacht werden. Der chemische Unterricht ließe sich, wie auch schon von anderer Seite erwähnt ist, in der Weise für die Aufklärung der Kinder seitens der Lehrerschaft verwenden, daß ihnen durch geeignete Experimente die zerstörende Wirkung der Säuren im allgemeinen, speziell auf die Knochen und Zahnsubstanzen klar gemacht wird. Auch läßt sich in diesen Stunden leicht der

schädliche Einfluß von kariösen Zähnen auf die gesunden Zähne und die Verdauung, sowie auf die Gesundheit im allgemeinen erwähnen.

In dieser Weise werden die Lehrer, wenn solche Hinweise wiederholt bei passender Gelegenheit angebracht werden, die Kinder in der größten Mehrzahl zum Nachdenken und zur besseren Beachtung ihres eigenen Zahnbestandes anregen. Der Erfolg wird der sein, daß sie in größerer Anzahl die Hilfe der Schulzahnklinik in Anspruch nehmen. Was den älteren Kindern durch die Anatomie und Chemie event. auch bei Besprechung geeigneter Lesestücke klar zu machen ist, muß und kann in der Unterstufe durch den Anschauungsunterricht erreicht werden. Ganz abgesehen von der für diesen Zweck vorzüglich geeigneten Wandtafel von Prof. Jessen über „gesunde und kranke Zähne", hat der Lehrer auch sonst wohl Gelegenheit, den kleinsten Kindern beizubringen, auf ihre Zähne zu achten. Abgesehen davon, daß auch den Kleinsten eine Reinigung des Mundes empfohlen werden kann, wenn z. B. der Lehrer Unsauberkeit an Händen und Gesicht zu rügen Gelegenheit hat, kann er die Zähne erwähnen bei gelegentlichen Zahnbeschwerden eines Kindes der Klasse. Noch besser bietet sich aber Gelegenheit bei den ersten Übungen im Malen und Zeichnen mit Buntstift oder Farbe, die ja nach den neuesten Lehrplänen wohl schon in den untersten Klassen beginnen. Hier kann der Zahn herangezogen werden zur Erklärung der Farbenunterschiede. Hier kann der Lehrer, wenn er die Zähne eines Kindes durch ein anderes betrachten läßt, sagen: Dieser Zahn ist weiß oder weißlich-gelb, weil er gesund ist; jener sieht blau oder schwarz aus, weil er ein Loch hat, das bald schmerzen wird. Geh nur zur Schulzahnklinik, da beseitigt der Zahnarzt diese Krankheit, und du bekommst keine Schmerzen. Schließlich läßt sich auch noch in den ersten Stunden des Rechenunterrichts die Zahl der Zähne als Hilfsmittel benutzen ähnlich den Fingern und auch hier läßt es sich ermöglichen, die Kinder auf schlechte Zähne und die drohenden Schmerzen, denen durch Aufsuchen der Schulzahnklinik vorgebeugt werden kann, aufmerksam zu machen. So hat der Lehrer meines Erachtens eine überaus große Gelegenheit uns Schulzahnärzte im Unterricht schon theoretisch zu unterstützen.

Aber auch der praktischen Hilfe des Lehrers kann der Schulzahnarzt nicht völlig entraten.

Soll eine Schulklinik eröffnet werden, so sind, wie schon Jessen darlegte, noch heute die Untersuchungen aller Schulkinder klassenweise wünschenswert. Für ebenso wichtig und noch wichtiger halte ich persönlich sie aber zur Zeit des Bestehens der Klinik. Und

zwar aus dem Grunde, weil durch diese ständigen Untersuchungen alle Kinder einer Klasse zur größeren Beachtung ihrer Zähne veranlaßt werden, auch die, die zunächst der Schulzahnklinik aus irgendwelchen Gründen fern geblieben sind. Auch bei diesen Untersuchungen ist, wie ebenfalls Jessen schon ausgeführt hat, die Hilfe des Lehrers äußert wertvoll und wünschenswert. Er kann die notwendigen Eintragungen und Notizen in die Untersuchungsformulare machen und auch den Schulzahnarzt bei diesem oder jenem Kinde auf gewisse vorhandene Fehler und Eigenarten aufmerksam machen, die ihm aus seiner Erfahrung bekannt und für die Untersuchung sowohl, wie später bei der Behandlung dem Zahnarzt von größter Wichtigkeit sein können. Auch in einer Klinik nach Art unserer im Jahre 1909 eröffneten Harburger, der 1910 die Duisburger im großen und ganzen nachgebildet ist, kann man die Hilfe der Lehrer sowohl bei der Begründung als auch nachher nicht entbehren.

Die Grundidee des Systems unserer Klinik besteht gleich dem der Duisburger darin, daß die Eltern für die Behandlung der Kinder einen gewissen Betrag zu entrichten haben. — Ein in die Tat umgesetzter, schon vor Jahren von Prof. Jessen angeregter Gedanke. — Dieser Betrag wird seitens der Kinder an die Lehrer bezahlt, nachdem die Eltern vorher durch entsprechende, gedruckte Zirkulare von der Möglichkeit des Eintritts in die Klinik und dem von dieser sich den Kindern bietenden Vorteile in Kenntnis gesetzt sind. Auch diese Zirkulare wird der Lehrer ratsam mit einigen erläuternden Worten den Kindern geben, und nachträglich auch die sich meldenden Kinder in die Aufnahmelisten eintragen, sowie die Abonnementsbeiträge einziehen.

Bei diesen Maßnahmen können sich nun leicht Schwierigkeiten in den Weg stellen, die, falls man sich nicht mit den maßgebenden Behörden rechtzeitig in Verbindung setzt, die ganze Arbeit in Frage stellen können. Bei der Kurzsichtigkeit der Techniker und leider auch mancher Kollegen wird in vielen Fällen, besonders in nebenamtlich geleiteten Schulkliniken sehr bald eine Agitation gegen diese einsetzen. Leider wird auf jener Seite nicht überlegt, welchen Eindruck ein Kampf gegen eine allerseits anerkannt hygienische Maßnahme beim Publikum machen muß, und daß doch die Behandlung der Kinder während der Schuljahre zweifellos die Kinder auch für später an reguläre Zahnpflege gewöhnt: ein Umstand, der nach der Schulentlassung wohl allen Zahnbehandlern eines Ortes mehr oder weniger zugute kommen muß. Es wird den Lehrern Geschäftsschädigung vorgeworfen, die darin erblickt wird, daß sie als städtischerseits angestellte Beamte durch die Empfehlung dieser Einrichtung

einseitige Interessen wahrzunehmen versuchten. Ja es sind sogar schon in ähnlichen Fällen, die mir bekannt sind, Beschwerden in diesem Sinne an die höheren und höchsten Schulaufsichtsbehörden abgesandt worden, die ja allerdings stets abschlägig beschieden sind. Will man auf eine freudige und dauernde Mitarbeit der Lehrerschaft bei der Schulzahnpflege rechnen, so muß man sie von vornherein gegen diese Vorwürfe schützen, und werden sie trotzdem erhoben, ihr den Rücken decken.

Es ist deshalb von größter Wichtigkeit, sofort bei der Eröffnung einer Klinik einen Bericht über die Art des Betriebes an die zuständige Regierung durch den Kreisschulinspektor einzureichen und um Genehmigung der Einrichtung zu bitten.

Nach den bestehenden Vorschriften darf kein Lehrer ohne Erlaubnis seiner Behörde für ein Unternehmen, das mit dem Schulunterricht in keiner oder loser Verbindung steht, Propaganda machen.

Es ist für die Schulen aus diesem Grunde auch notwendig, für die Verteilung von Zirkularen, für die Aufstellung der Aufnahmelisten, besonders aber bei der Einziehung der Abonnementsbeiträge die behörliche Erlaubnis einzuholen. Und bei der ja seitens aller Behörden anerkannten Notwendigkeit rationeller Zahnpflege und dem hygienischen Wert derselben wird diese Genehmigung stets erteilt werden. Die Lehrerschaft ist aber dann durch eine solche gegen die vorhin geschilderten Angriffe geschützt und kann, ohne sich um diese zu kümmern, die Schulzahnpflege unterstützen.

In den Fällen, wo die Räume der Klinik in einem Schulgebäude errichtet werden oder regelmäßig Schuluntersuchungen abgehalten werden sollen, ist ebenfalls nicht nur die Genehmigung der städtischen, sondern auch der staatlichen Behörden notwendig, da die Verfügung auch hierüber ebenfalls den letzteren untersteht.

In der Tat sind also dauernde enge Beziehungen zwischen Lehrern, Schule und Zahnarzt im Betriebe einer Schulzahnklinik vorhanden und auch dringend notwendig. Notwendig sogar in den Schulzahnkliniken, die völlig aus städtischen Mitteln unterhalten werden, denn auch hier vermag ein erklärendes oder ermahnendes Wort des Lehrers das Verständnis für Mund- und Zahnpflege leicht zu wecken.

Nicht weniger wichtig ist es für den Betrieb und das Fortbestehen einer Schulzahnklinik, mit den Eltern der Kinder gute Beziehungen zu unterhalten.

Leider ist die Gleichgültigkeit der Eltern gegenüber der Zahnpflege noch eine entsetzlich große in bezug auf ihren eigenen Zahnbestand. Und es ist ja bei solchen Leuten dann nicht zu ver-

wundern, wenn sie auf die Zähne ihrer Kinder noch weniger achten als auf die eigenen. Auch bei den Eltern muß man versuchen, Interesse für die rationelle Zahnpflege wachzurufen. Ich halte das für nicht allzuschwer und habe es mit gutem Erfolge bei der Begründung unserer Harburger Klinik erprobt. Ausgehend von dem Prinzip, daß der Hygiene treibende Zahnarzt sich als solcher einer politischen Richtung nicht anschließen kann, muß er ratsam kleine Artikel über Zahnpflege im allgemeinen und Schulzahnpflege im besonderen in die Tageszeitungen aller Parteirichtungen bringen. Diese werden durchweg gern aufgenommen werden; man erreicht dadurch, daß die Eltern der Schulkinder allmählich für die Zahnpflege Verständnis gewinnen. Wenn dann neben dieser Zeitungspropaganda noch Zirkulare an die Kinder für die Eltern ausgegeben werden, die die letzteren über die großen Gefahren schlechter Zähne aufklären und ihnen den Zusammenhang dieser mit anderen allgemeinen schweren Krankheitserscheinungen zeigen, so wird man von Anfang an bei einer größeren Anzahl von Eltern Verständnis für die gute Sache finden. Nebenbei ist es schon bei der Eröffnung einer Schulzahnklinik vielleicht angebracht, die Eltern mit den Kindern der oberen Klassen zu einem Vortrage einzuladen, um ihnen eingehender die Art und Weise des Betriebes und den Zweck einer rationellen Zahnpflege auseinander zu setzen. Ich selbst habe auch nach Möglichkeit darauf gehalten, daß die Kinder stets, besonders die Kleinen aus den Unterstufen in Begleitung der Mutter oder des Vaters zur Behandlung kamen. Ganz abgesehen davon, daß für jeden Eingriff bei den ja minderjährigen Schulkindern die elterliche Genehmigung erforderlich ist, die man sich auch beim Eintritt in die Klinik schriftlich für alle Fälle am besten geben läßt, so können schon dadurch, daß die Eltern Gelegenheit haben, mit eigenen Augen die Arbeit in der Klinik zu beobachten, der Sache viele Freunde gewonnen werden, die dann für diese weitere Propaganda machen. Auf der anderen Seite wird bei Anwesenheit eines der Eltern sich ein Kind für gewöhnlich ruhiger behandeln lassen, und mancherlei Gerede über die Art der Behandlung, das leicht durch Kindermund entsteht, wird vermieden werden. Zu empfehlen ist auch die Einführung von Behandlungskarten, die den Kindern ausgehändigt werden, und die dann den Eltern wieder durch die darin über die erfolgte Behandlung gemachten Notizen des behandelnden Arztes Aufschluß geben. Die Eltern werden dann schon aus den auf der Karte verzeichneten Behandlungsarten ersehen, daß in der Klinik nutzbringende Arbeit geleistet wird, und werden allmählich auch für eine dauernde Behandlung bis zur Schulentlassung sich erwärmen.

Um diesem Endziel der Kinderbehandlung für die ganze Dauer der Schuljahre näher zu kommen und um möglichst weite Kreise der Bevölkerung und die Mitwirkung der Lehrerschaft hierfür zu gewinnen, muß der Schulzahnarzt bestrebt sein, dauernde Verbindung mit Eltern und Lehrern herzustellen. Die geschilderten Beziehungen würden vielleicht mit der Zeit etwas Altes werden und der Kreis der beteiligten Kinder könnte wohl eher kleiner als größer werden, zumal ja nicht außer acht zu lassen ist, daß solchen rein zahnärztl. hygienischen Bestrebungen von gewisser Seite entgegengearbeitet wird. Da heißt es dann für jeden Schulzahnarzt fleißig an der Arbeit zu sein, um den Zusammenhang zwischen Lehrern und Eltern nicht zu verlieren.

Es empfiehlt sich meines Erachtens wohl zunächst, sich innerhalb der Lehrerschaft und Eltern einen gewissen treuen Stamm zu sichern, der in Würdigung der den Kindern gebotenen pekuniären und vor allen Dingen hygienischen Vorteile die ja sicherlich nicht leichte Arbeit des Schulzahnarztes unterstützt.

Es scheint mir angebracht, um das Interesse der Lehrerschaft zu heben, durch Artikel nicht in der „zahnärztlichen“, sondern „Lehrerfachpresse“, die wohl sicherlich Aufnahme finden, auf die Wichtigkeit der Mitwirkung des Lehrers bei der Schulzahnpflege hinzuweisen. Auch ist die Gründung von „Vereinigungen für Schulzahnhygiene“ meines Erachtens von besonderem Werte. Diese würden leicht innerhalb der bestehenden Lehrervereine sich bilden lassen und könnten ihrerseits wieder durch gelegentliche Veranstaltungen von Familienabenden, wie sie an vielen Orten für andere Zwecke schon eingerichtet sind, für die Schulzahnpflege gute Erfolge zeitigen. Hier wäre ein Punkt, auf den das Zentralkomitee für Zahnpflege in den Schulen sein Augenmerk richten sollte. Und schneller als bisher würde, besonders wenn die sämtlichen Schulzahnärzte Deutschlands solche Bestrebungen eifrig unterstützen, in Lehrerschaft und Bevölkerung der Sinn für diese praktische, hygienische Arbeit wachsen zum Segen unseres gesamten Volkes und nicht zum mindesten zum Heil und Segen unseres zahnärztlichen Standes.

Der Herr Vorsitzende dankt den beiden Vortragenden und eröffnet die Diskussion zu den beiden Vorträgen:

Herr Dr. Kersting (Aachen) ist ein Freund der Schulzahnkliniken, wenn sie das sind, was sie sein sollen, Klinik für Volksschüler. Wenn aber die Schüler, auch nachdem sie der Schule entwachsen sind, noch von den Schulzahnkliniken behandelt werden, so wäre es eine große Torheit von den prakt. Zahnärzten, die Schulzahnklinikbewegung zu fördern.

Nachdem jetzt durch die neue Reichs-Vers.-Ord. noch weitere Kreise der freien Konkurrenz entzogen sind, kann der Stand der Nichtkassenzahnärzte sich die weitere Einschränkung seines Arbeitsfeldes durch solchen Mißbrauch der Schulzahnkliniken ohne schweren materiellen Schaden nicht bieten lassen.

Herr Dr. Sachse (Leipzig): Dr. Thiele, Schularzt in Chemnitz, hat die Ansicht ausgesprochen, daß Kinder mit kranken Zähnen keinen schlechteren Ernährungszustand haben als solche mit gesunden Zähnen; wenn die Behörden sich diese Auffassung zu eigen machen, dann liegt die Gefahr vor, daß unsere Bestrebungen gehindert und nicht gefördert werden. Deshalb ist es nötig, daß durch vergleichende Untersuchungen der Kinder mit guten und schlechten Gebissen die Thieleschen Angaben wenn irgend möglich entkräftet werden.

Herr Prof. Jessen: Die in Paris ausgeführten Ansichten der Herren Dr. Thiele-Chemnitz und Dr. Stephani-Mannheim sind auf Veranlassung des Herrn Geheimrat Kirchner in der gemeinsamen Sitzung der Vereinigung Berliner Schulärzte mit dem deutschen Zentralkomitee größtenteils schon entkräftet, und die gemeinsame Arbeit der Schulzahnklinik mit den Schulärzten, den Behörden der Stadt, der Schule und den Lehrern befürwortet worden unter Hinweis auf die Bedeutung für die Gesundheit der heranwachsenden Jugend und damit für das Wohl des ganzen Volkes.

Herr Dr. Kersting: Einen schlimmeren Dienst konnte Prof. Jessen, den wir als Vorkämpfer der Schulzahnklinikbewegung schätzen, diesen Bestrebungen nicht erweisen, als durch die Eröffnung, daß er die früheren Kinder auch als Halberwachsene, als Schüler der Fortbildungsschule, weiter behandelt. Ein Teil dieser Fortbildungsschüler ist versicherungspflichtig, wird also den Kassenärzten entzogen; andere würden sich, nachdem sie, wie uns die Schulzahnarztbewegung sagt, in der Schulklinik auf die Zähne achten gelernt haben, sich ihre Zähne auf eigene Rechnung behandeln lassen. Zweitens hat Prof. Jessen unwidersprochen verkündet, daß er für die Schulzahnkliniken weibliche Zahnärzte entschieden bevorzuge, und uns im Bilde vier weibliche Kolleginnen seiner Klinik vorgeführt. M. H., ich frage Sie, was soll denn der große zahnärztliche männliche Nachwuchs anfangen, wenn die Schulzahnklinik mit nur weiblichen Kollegen besetzt wird und Krankenkasse oder Krankenkassenzahnklinik mit fest angestellten Ärzten über 95 % der Bevölkerung absorbiert? Die oberen Zehntausend sind so wie so schon in festen Händen. — Wenn die Schulzahnklinikbewegung nicht auf die Behandlung der Schulentwachsenen und die ausschließliche Anstellung oder Bevorzugung weiblicher Hilfskräfte strictissime verzichtet, so müssen wir Zahnärzte unsere bisher freundliche Gesinnung dieser Bewegung gegenüber einer gründlichen Revision unterziehen.

Herr Köhler: Ich kann mich mit den Ausführungen des Kollegen Jessen nicht einverstanden erklären, wenn er sagt, die weiblichen Zahnärzte eigneten sich entschieden besser zur Kinderbehandlung als die männlichen. M. H., ich habe in den neun Jahren, die die Darmstädter

Schulzahnklinik nunmehr besteht, recht gute Erfahrungen mit den Schulzahnärzten männlichen Geschlechtes gemacht. Selbstverständlich eignet sich nicht jeder Herr zur Kinderbehandlung. Aber ich glaube bestimmt annehmen zu dürfen, daß es mindestens einen gleich großen Prozentsatz unter den Damen gibt — vielleicht sogar einen noch höheren —, der für Kinderbehandlung gerade so wenig taugt, wie die Herren. Man darf doch auch nicht vergessen, daß gerade die wissenschaftliche Erziehung der Frauen das weibliche Wesen derselben nicht unbeeinflußt läßt. Wir können diesen Wandel auch oft schon in der Veränderung der Gesichtszüge usw. erkennen. Daß die Frauen also bei dieser Änderung ihres inneren Wesens auch einen Teil ihrer natürlichen Veranlagung, mit Kindern umzugehen, verlieren, ist m. E. ziemlich sicher.

Herr Prof. Jessen: Bezüglich der Schulzahnärztinnen habe ich Ihnen nur meine Erfahrungen mitgeteilt, ohne irgendwie anderen vorgreifen zu wollen. Was die Behandlung der Maler- und Setzerlehrlinge in der Schulzahnklinik betrifft, so handelt es sich im wesentlichen um eine Untersuchung, ob eine Bleivergiftung vorliegt oder nicht, und um eine Überweisung zur Behandlung an die Krankenkassen und damit an die hier angestellten Zahnärzte.

Herr Silbermann: Es ist dem Kollegen Kersting zu danken, daß er die Diskussion über eine Frage eröffnet hat, die der breiten Öffentlichkeit der Kollegen nicht bekannt war. Die Behandlung von Fortbildungsschülern unterliegt den Kassenzahnärzten und darf nicht in den Kreis der Tätigkeit der Schulzahnärzte fallen, um nicht eine berechtigte Opposition unter den Kollegen gegen die Schulzahnkliniken zu erwecken.

Herr Schlaeger: Erfahrungen über die Behandlung anderer Schulkinder als der aus Volks- und Mittelschulen habe ich bisher nicht gemacht, obwohl seitens der Behörde auch bei mir bereits eine Anfrage erfolgte, ob ich auch zur Behandlung der Fortbildungsschüler bereit sei. Es scheint dieser Plan mir auszugehen vom Kriegsministerium, das dadurch, daß zunächst Schulkinder, dann Fortbildungsschüler und dann die Krankenkassenmitglieder bis zur Aushebung zum Militär völlig zahnärztlich behandelt werden sollen, der Einführung der Militärzahnärzte aus dem Wege gehen will.

Hinsichtlich der Assistenz durch weibliche Zahnärzte hat Prof. Jessen wohl nur, soweit ich ihn verstanden habe, seine persönlichen Erfahrungen klarlegen wollen. Ich selbst habe mit Herren bessere Erfahrungen gemacht und glaube, daß es auch unter den weiblichen Kollegen solche gibt, die sich für die Behandlung in Schulzahnkliniken nicht in höherem Maße als Männer eignen.

Herr Prof. Dr. Dieck erhält das Wort zu seinem Vortrage:

Über die Leistungen und Grenzen der Röntgendiagnostik in der Zahnheilkunde (mit Projektionen)[1].

Herr Dr. B. Sachse erhält sodann das Wort zu seinem Vortrage.

[1]) Anm. d. Schriftl. Die bis Mitte Juni noch nicht im Manuskript vorliegenden Vorträge erscheinen in späteren Heften der Vereinszeitschrift.

Über eine seltene Bildung multipler rudimentärer Zähnchen.

Von

Dr. B. Sachse in Leipzig.

Die immer zunehmende Verwendung der Radiographie in der Zahnheilkunde entschleiert uns immer neue Wunder in der Zahnbildung und der Zahnstellung. So hat Berten im „Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1910“ einen höchst eigentümlichen Fall beschrieben, dessen Diagnose und Operation nur die Röntgenstrahlen ermöglicht hatten. Bei einer 17jährigen jungen Dame, die an der Stelle des C im Oberkiefer links eine Lücke hatte, fanden sich im Kiefer vor: Hochoben der permanente C, darunter der Milcheckzahn und dann noch eine ganze Anzahl (8) kleiner Zahngebilde, die teils in ihren Wurzeln gekrümmt und untereinander verschmolzen, teils durch Knochenlamellen voneinander getrennt waren. Berten hat diese kleinen Zahngebilde als zusammengesetztes Odontom angesprochen. Ich bin mir nicht klar, ob er mit dieser Deutung recht hat; denn ich würde meinen, daß doch zu dem Begriffe des Odontoms zum mindesten eine gemeinschaftliche Umhüllung gehören muß, während das hierbei nicht der Fall gewesen zu sein scheint. Leider hat Berten bisher keine genauere Untersuchung über diese eigentümliche Zahnmißbildung veröffentlicht, und es scheint mir daher von größtem Interesse eine genaue Beschreibung eines ähnlichen Falles zu geben, den ich vor wenigen Wochen zu behandeln Gelegenheit hatte.

Fräulein M., 20 Jahre alt, mit sonst tadellosem Gebiß, hat im rechten Oberkiefer eine Lücke zwischen I^2 und P^1. Mein Krankenjournal ergibt, daß ich ihr vor 5 Jahren den Milcheckzahn, der damals wacklig wurde, extrahiert habe, in der Hoffnung, den permanenten C dadurch zum schnelleren Durchbruch zu veranlassen.

Stat. praes.: Große schlanke Dame, wohlgeformtes und gutgepflegtes Gebiß, rechts oben eine Lücke zwischen I^2 und C. Da die Kronen der beiden Zähne nach der Lücke zu geneigt sind, ist dieselbe oben weiter als unten. Oberhalb der Lücke fühlt man eine geringe Hervorwölbung des Knochens. Im Alveolarfortsatz oberhalb M^1 fühlt man unter dem Zahnfleisch deutlich eine Hervorwölbung des Knochens, welche bei der Palpation den Eindruck erweckt, als ob dort die pervers gelagerte Krone des fehlenden

Eckzahnes läge. Die Röntgenaufnahme ergibt folgendes Bild (siehe Abb. 1): Oben im Knochen in der Lücke zwischen I^2 und C findet sich ein eigentümliches Gebilde, welches aus mehreren kleinen Zähnchen zu bestehen scheint, die wie die Eier in einem Nest zusammenliegen. Die Zähnchen haben anscheinend kurze kolbige Form; eines erscheint wie ein kleiner Zapfenzahn, und sie liegen augenscheinlich nicht in einer Alveole, sondern durch feine Knochenlamellen voneinander getrennt. Hoch oben über den Wurzeln von P^1 und P^2 sieht man den Teil eines Schattens, der sich bei einer weiter hinten aufgenommenen Röntgenaufnahme, die auch M^1 und



Abb. 1.



Abb. 2.

M^2 einbegreift, als die nach rückwärts gelagerte Krone des C erweist (s. Abb. 2).

Diagnose: In der Lücke von C eine Zahnmißbildung (zusammengesetztes Odontom??) von einzelnen rudimentären Zähnchen. Im rechten Jochfortsatz über M^1 der permanente nach hinten verlagerte C. Als Therapie wird Herausmeißelung sowohl der Mißbildung wie des Eckzahnes vorgeschlagen; das erstere, um die Lücke zwischen I^2 und P^1 später verkleinern zu können, das andere, um zu verhüten, daß der hoch oben nach dem Antrum zu verlagerte Eckzahn infolge von Resorptionsvorgängen, wie sie Williger beschrieben hat, zu einer Infektion der Oberkieferhöhle führen könne.

Operation am 12. März; durch Partschschen Lappenschnitt usw. wird zunächst die Zahnmißbildung freigelegt. Gleich unter der obersten Knochenschicht lag, sehr leicht herausnehmbar ein Zapfenzähnchen; dann wurden noch 4 kleine Zähnchen, welche teils übereinander, teils hintereinander im Kiefer lagen, die aber jedes durch eine Knochenschicht von dem anderen getrennt waren, durch sorgfältiges Ausmeißeln und Heraushebeln entfernt. Nachdem alle hervorspringenden Kanten in der Knochenwunde geglättet waren, wurde die Schleimhaut darüber vernäht. In gleicher Weise wurde hinten am Jochbogen ein großer Lappenschnitt an-

gelegt und der bleibende Eckzahn, der nur eben mit der Spitze distalwärts aus dem Knochen herausblickte, auf das vorsichtigste herausgemeißelt und dann mit dem Hebel entfernt. Man mußte an dieser Stelle ganz besonders vorsichtig arbeiten, da man nicht wußte, ob die Wurzel des Eckzahnes etwa in das Antrum direkt hineinrage. So bestand natürlich die Gefahr, daß man beim Meißeln durch einen unvorsichtigen Hammerschlag den Zahn in das Antrum hineintreiben könnte. Glücklicherweise passierte ein solches Mißgeschick nicht, vielmehr war die Alveole des Eckzahnes gegen das Antrum gut abgegrenzt. Auch diese Wunde wurde durch Naht geschlossen, und die Heilung erfolgte an beiden Stellen glatt per primam.

Dieser Fall zeigt, wie man sieht, viel Ähnlichkeit mit dem von Berten beschriebenen, ist aber doch, was meine Deutung anbetrifft, anders; denn bei Berten sind beide Eckzähne (permanenter und Milcheckzahn) retiniert gewesen, und außerdem hat die Zahnleiste und zwar noch vor dem Milcheckzahn die 8 überzähligen Zähnchen angelegt. In meinem Falle ist dagegen der Milcheckzahn zur zur rechten Zeit erschienen. Dann ist der bleibende Eckzahn in ganz ungewöhnlicher Weise verlagert worden und zwischen diesen beiden Zähnen ist die neue Bildung eingelagert gewesen. Man kann also zunächst die Annahme einer etwaigen Degeneration des Milcheckzahnkeimes auch in meinem Falle vollständig ausschließen, Es muß vielmehr ein uns unbekannter Reiz auf die epithelialen Reste der Zahnleiste gewirkt haben, welcher diese zur Bildung von einer großen Anzahl kleiner Zähnchen veranlaßt hat. Keinesfalls aber kann ich diese Mißbildung als ein zusammengesetztes Odontom ansprechen. Ich habe schon oben gesagt, daß ich darunter unter allen Umständen verstehe, daß es sich um einen Tumor handelt, der zum mindesten eine gemeinschaftliche Schale oder Umhüllung haben muß. Hier dagegen hat, wie ich annehmen muß, die Zahnleiste augenscheinlich unregelmäßig Sprossen getrieben oder ist auf irgend eine Weise zersprengt worden (wir haben die Analogie der zersprengten [explodierten] Keime ja z. B. auch bei den Nebennieren) und hat dann die einzelnen voneinander getrennt im Kiefer liegenden kleinen Zähnchen gebildet.

Was den Zeitpunkt der Anlage der Mißbildung anbetrifft, so glaube ich Grund zu haben anzunehmen, daß diese früher erfolgt ist, als die Ausbildung der Eckzahnkrone. Beweis dafür scheint mir die Verlagerung des Eckzahnes nach hinten zu sein. Denn wie wir aus der Entwicklungsgeschichte wissen, lagert sich der Zahnkeim des permanenten C sehr hoch oben im Kiefer. Etwas weiter unten aber,

in der Höhe der Schneidezahnwurzeln etwa, entstanden die kleinen überzähligen Zähnchen. Als nun die Eckzahnkrone beim Durchbruch weiter herunterrückte, traf sie auf das schon fertig verkalkte „Zahnnest", welches seinerseits ihr den Weg verlegte und dadurch die Deviation nach hinten herbeiführte.

Bevor ich nun die kleinen überzähligen Zähnchen genauer beschreibe, möchte ich noch kurz ein paar Worte über den retiniert gewesenen Eckzahn sagen. Der Zahn selbst zeigte keinerlei Abnormitäten und vor allen Dingen auch keinerlei Resorptionserscheinungen. Aber auch in diesem Falle beobachtete ich — wie in einer Anzahl



Abb. 3.

anderer Fälle gleicherweise — folgendes: Wenn man über einem retinierten Zahn den Knochen vorsichtig abgemeißelt hat, so kommt man sehr oft auf eine perlmutterglänzende, fibröse Membran, welche der Zahnkrone eng anliegt und an irgend einer Stelle mit dem Zahn fest verwachsen ist. In diesem Falle saß sie wie eine Haube eng über der Zahnkrone und war fest am Zahnhals angewachsen. Leider glückte es nicht, sie in toto zu exstirpieren (Abb. 3). Ein Teil davon ist zur mikroskopischen Untersuchung verwandt worden, für deren Ausführung ich auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dependorf herzlich danke. Die mikroskopische Untersuchung ergab folgendes Resultat: Die bindegewebige Membran stellt sich mikro-

skopisch als ein derbes, von vielen Fibrillen durchzogenes normal gebildetes Bindegewebe dar. Es sind fast ausschließlich entwickelte Bindegewebszellen und nur wenige Rund- und Plasmazellen zu finden. Epithelbekleidung, wie überhaupt jede Andeutung von Epithelzellen in Form von Nestern, Perlen und Zwiebeln, fehlt vollständig. Die Richtung der Bindegewebsfasern ist eine verschiedene, wenn auch ein wirres Durcheinander nicht zu beobachten ist. Zwischen den einzelnen Faserzügen trifft man hier und dort auf Auflockerungen, in denen sich dann zumeist Gefäße oder Nerven neben vereinzelten freien Zellen befinden. Nirgends besteht eine



Abb. 4.

Infiltration, nirgends eine Entzündung, nirgends eine Zellenvermehrung oder pathologische Veränderung des Gewebes (vgl. Abb. 4).

Es handelt sich also tatsächlich um eine feste, bindegewebige Membran, nicht etwa um eine follikuläre Zyste, über deren Herkunft und Entwicklung wir aber gar nichts Sicheres wissen. Wir wissen auch nicht, ob ihre Anwesenheit als eine Art Abkapselung des retinierten Zahnes aufzufassen ist, oder ob etwa die Bildung der festen Membran das primäre Moment ist, welches dann die Retention hervorruft. Ich selbst aber möchte glauben, daß wir eine Um- oder

Weiterbildung des Zahnsäckchens vor uns haben. Wir wissen, daß beim Zahndurchbruch die Kuppe des Zahnsäckchens intakt bleibt und daß sie zuerst durchs Zahnfleisch hindurch in die Mundhöhle tritt. Dann wird auch diese Kuppe vom emporstrebenden Zahn durchschnitten, und sie legt sich als Ligamentum circulare um den Zahnhals (Preiswerk). Wie aber, wenn der Zahn retiniert bleibt? Dann bleibt eben dieser Teil des Zahnsäckchens auch undurchbrochen und bildet sich allmählich zu dieser festen, die Zahnkrone einhüllenden und am Zahnhals ihr anliegenden Membran um.

Wie dem aber sei, jedenfalls möchte ich nicht unterlassen, die Aufmerksamkeit der Operateure auf diese, bisher soweit mir bekannt



Abb. 5.
Röntgenaufnahme der rudimenten Zähnchen von zwei verschiedenen Seiten.

noch nirgends genau beschriebene „Kapselmembran“ zu lenken. Nur Alex. Mertens hat derselben in einer kurzen Notiz über die Regulierung eines zurückgehaltenen Caninus inferior dexter Erwähnung getan. Auch er stellte fest, daß die ganze Krone des retinierten Zahnes von der Membran umgeben war (Zahnärztliche Rundschau Nr. 17 1911).

In dem Zahnnest befanden sich — wie ich schon oben erwähnte — fünf rudimentäre Zähnchen: vier davon waren einwurzelig, während der fünfte zwei Wurzeln zeigte. Die Größe der einwurzeligen Zähne ist verschieden, sie schwankt zwischen 10, 8, 6 und 3 mm in der Länge. Das zweiwurzelige Zähnchen ist ungefähr 8 mm lang. Die feineren Details der Form brauche ich nicht näher zu beschreiben, die beigegebenen Zeichnungen, die von drei Seiten aufgenommen sind, sowie die Röntgenaufnahmen der Präparate lassen deutlich erkennen, daß die einwurzeligen Zähnchen teils Eckzahn-, teils ungefähr Prämolarzahnform zeigen. Deutlich ist bei

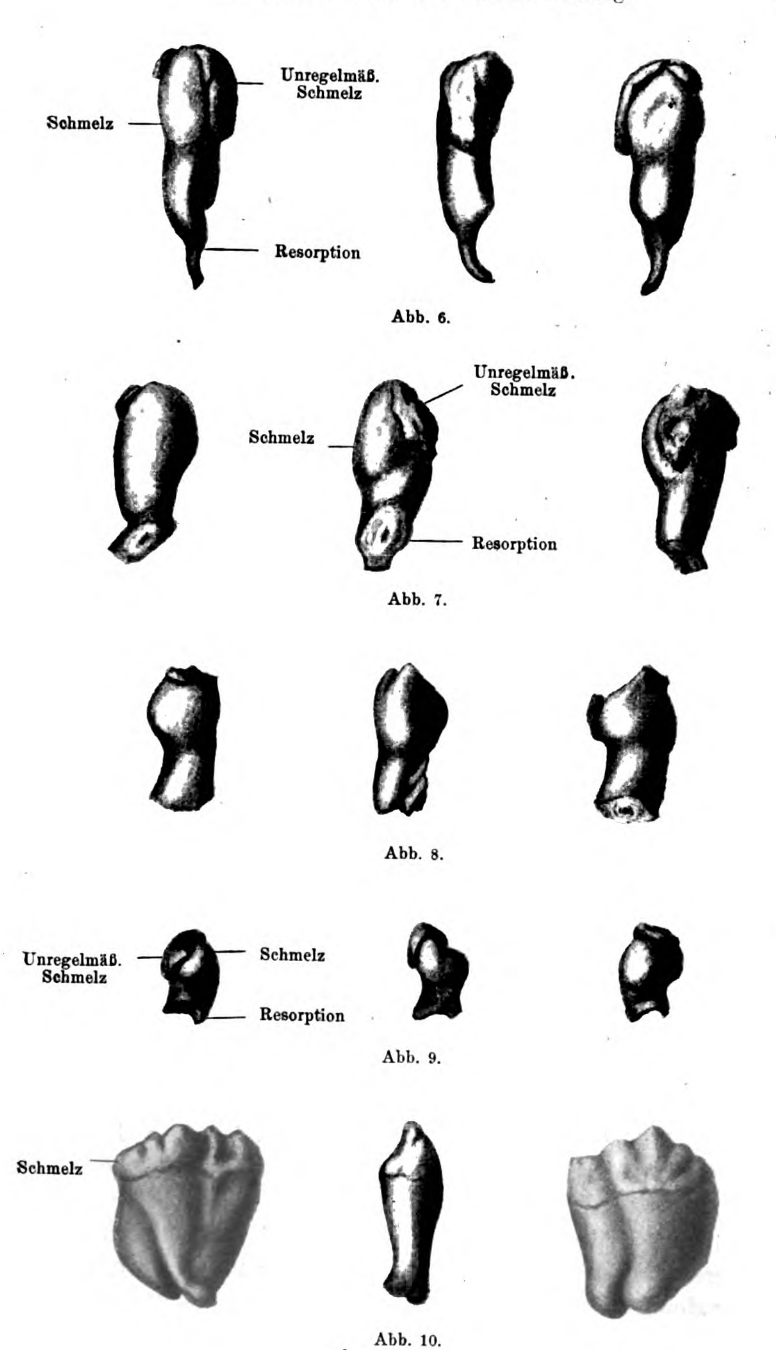


Abb. 6.

Abb. 7.

Abb. 8.

Abb. 9.

Abb. 10.

allen vier die Krone ausgebildet und auch mit Schmelz bedeckt; bei dem kleinsten ist die Schmelzhaube jedoch nicht so regelmäßig, wie bei den drei größeren. Der Wurzelteil ist nur bei dem größten Rudiment vollkommen vorhanden — während er bei den drei anderen und ganz besonders bei den zwei kleinsten in breiter ausgezackter Fläche und mit weiter Pulpaöffnung endet, also deutlich den Effekt von Resorptionsvorgängen zeigt, die übrigens auch an der äußersten Spitze der Wurzel des größten Zähnchens stattgefunden haben (vgl. Abb. 5—10).

Anders verhält sich das mehrwurzelige Zahnrudiment: bei ihm sind nur die Wurzeln gut ausgebildet, während die Krone rudimentär geblieben und auch nur sehr unregelmäßig mit Schmelz bedeckt ist: es macht ungefähr den Eindruck eines unteren Molaren, dessen Krone bei der Extraktion frakturiert wurde. Nur ist die Pulpenkammer natürlich nicht eröffnet.

Schon bei der Operation fiel eine hellgelb-bräunliche krümelige Masse auf, welche teils zwischen den Zahnrudimenten im Knochen lag, teils den Kronen der Zähnchen fest auflag. War zunächst eine Deutung derselben nicht möglich — so ergab die mikroskopische Untersuchung — die gleichfalls Herr Prof. Dependorf ausführte — folgenden Befund:

Die weißlich-gelbe verkalkte Substanz ließ sich zwischen zwei Glasplatten sehr leicht zerdrücken und besaß die Konsistenz erhärteten Gipses. Nicht entkalkt untersucht im Mikroskop zeigten die kleinen zerdrückten Partikelchen eine von vielen stark lichtbrechenden Fasern durchzogene verkalkte Substanz. Die Anordnung der Fasern geschah in unregelmäßigen Systemen. Eine Röhrenanordnung war in dem Fasersystem nicht festzustellen.

Durch Salpetersäure nach Einbettung in Zelloidin entkalkt zeigte sich die eigentliche Grundsubstanz in merkwürdiger Anordnung ihrer Struktur. Ein Filzwerk von Fasern, das in Bündeln wirr durcheinander zog, bildete in scheinbar ganz ungeordneten Zügen die eigentliche entkalkte Masse. Auf dem Schnitt waren die Fasern bald im Längsschnitt wellenförmig getroffen, parallel zueinander verlaufend, bald im rechten und im stumpfen Winkel zu dieser Verlaufsrichtung geordnet, bald schräg angeschnitten, bald im Querschnitt getroffen.

Bei starker Vergrößerung zeigten sich die angeblichen Fasern als Begrenzungslinien prismenförmiger Gebilde im Querschnitt nach Art der Honigwaben angeordnet, so daß dort, wo ein System längsgetroffener und ein System quergetroffener Bündel zu beobachten

ist, dieses Bild an die von Preiswerk beim Schmelz beschriebenen Diazonien und Parazonien erinnert (vgl. Abb. 11).

Das Fasersystem ist daher als ein System von Prismenbündeln aufzufassen, die in unregelmäßigen Zügen wellenförmig die Substanz durchsetzen.

Man könnte also glauben, eine ganz ungenügend verkalkte Schmelzsubstanz vor sich zu haben, über deren Bildungsart wir uns allerdings auch nur in Vermutungen ergehen können.

Soweit meine Kenntnis der Literatur aber reicht, ist auch diese



Abb. 11.

eigenartige Substanz bisher noch nirgends gefunden oder beschrieben worden.

Herr Prof. Walkhoff: Der von Sachse beschriebene Fall scheint ziemlich analog den beiden Fällen der sogenannten Lippischen Brüder zu sein, den ich auf der Erlanger Versammlung 1896 demonstriert habe. Allerdings handelte es sich um die Anlage von annähernd 200 Zähnchen, die aber teilweise sehr ähnliche Formen wie die Sachseschen Zähne zeigten.

Herr Hille (Brieg): Bericht über ähnlichen Fund multipler (6) Zahngebilde in zystenförmiger Knochenhöhlung, 2 Gebilde Zapfenzahnbildung mit Schmelzbildung an der Krone.

Sprachstörung nach Eröffnung von Oberkieferzysten.

Von

Privatdozent Dr. med. **Hesse** in Jena.

Nach Operation selbst größerer Zysten oder nach ausgedehnter Eröffnung der Oberkieferhöhle bemerkt man kaum je eine wesentliche Veränderung der Sprache, sei es, daß die Wortbildung oder die Klangfarbe der Sprache geschädigt ist. Es war daher ein seltenes Ereignis, daß zwei Patienten nach Freilegung einer Oberkieferzyste deutliche Sprachstörungen wahrnehmen ließen. In einem Falle handelte es sich um einen 36jährigen Bahnwärter, der mir zur Beseitigung einer rechtsseitigen Antrumfistel zugewiesen wurde. Er besaß im rechten Oberkiefer eine seit 3 Jahren vom Eckzahn bis 1. Molaren reichende, langsam und schmerzlos entstandene, auch die Wange vorwölbende Geschwulst.

Vor $3^1/_2$ Monaten Extraktion von angeblich schadhaften 4 3 2 |, dabei Entleerung von reichlichem Eiter aus einer Höhle in Gegend von 3 |, Ausspritzung und Tamponade. Die Schwellung nimmt innerhalb der nächsten 4 Tage ab. Bis zum heutigen Tage, also ca. 3 Monate lang, ist die Höhle im Oberkiefer täglich ausgespritzt und tamponiert worden. Patient wird mir zur plastischen Deckung der Antrumfistel zugeschickt: Schwellung des rechten Oberkiefers und der Wange bezw. der Gegend der Fossa canina noch vorhanden. An der bukkalen Seite des Alveolarfortsatzes in der Gegend des fehlenden Eckzahnes befindet sich eine erbsengroße, mit einem Gazestreifen verstopfte Öffnung. Die Sonde dringt in eine $4^1/_2$ cm tiefe Höhle. Eine Kommunikation mit dem Antrum war nicht vorhanden.

Die Zystenoperation wurde nach Partsch ausgeführt. Eröffnung von 2 bis ungefähr 5. Als Patient sich nach 6 Wochen wieder vorstellt, gibt er an, daß ihm das Sprechen gewisse Beschwerden mache; er brauche zum Sprechen mehr Luft, auch seine Bekannten hätten bei ihm eine Sprachveränderung gemerkt. Er gibt direkt an, daß die Störung eintrete, wenn die Wange nicht an der Zystenöffnung anliege, daß sie aber sofort beseitigt sei, wenn sich die Wange sozusagen in die Höhle einstülpe. Bei der Untersuchung fand ich den Klang der Sprache etwas verändert, auch bemerkte ich, daß Patient nicht mehr wie früher pfeifen konnte.

Einen wesentlich größeren Sprachdefekt zeigte ein anderer in die Hände eines Kurpfuschers geratener Patient.

Frau Z., 27 Jahre alt, litt an epileptischen Anfällen, sonst immer gesund gewesen. Vor ca. $^1/_2$ Jahr trat bei der Patientin im Bereich des linken Oberkiefers eine kleine, ziemlich stark schmerzende Schwellung auf. Die Schmerzen verschwanden wieder, während die Anschwellung mehr und mehr zunahm, von Zeit zu Zeit auch sich auf die ganze linke Gesichtsseite ausdehnte. Als vor etwa 6 Wochen die Schmerzen wieder stärker wurden, konsultierte Patientin einen Techniker. Es soll sich bei dem Versuche, die schuldigen Zähne zu extrahieren, ein Stück des Ober-

kiefers mit losgelöst, bezw. gelockert haben, gleichzeitig dunkler übelriechender Eiter zum Vorschein gekommen sein. Der Techniker nahm darauf von weiteren Eingriffen Abstand, und ein telephonisch herbeigerufener Arzt ordnete die Fortsetzung der Operation für den folgenden Tag an. Die folgende Nacht verbrachte Patientin wegen heftigster Schmerzen ruhelos, die ganze Gesichtshälfte schwoll hochgradig an, der Mund konnte nicht geöffnet werden. Am nächsten Tag wird in Narkose das gelöste Knochenstück mit samt den daran hängenden Zähnen entfernt. Die Wunde wurde drei Tage lang mit Jodoformgaze tamponiert, dann wurden Spülungen verordnet. Die Patientin gab an, daß sie gleich nach der Operation kaum hat sprechen können. Bei der Besichtigung der Mundhöhle zeigt sich in der Gegend von |6—|8 eine große mit glatter Schleimhaut ausgekleidete, von den Rändern in die Tiefe sich erweiternde Höhle von $1^1/_2$ zu 3 cm Breite und 4 cm Tiefe (s. Abb. 1); eine Kommunikation mit der Nase bestand nicht.



Abb. 1.

Es hat sich hier um eine anscheinend von den Wurzeln von |5 oder |6 ausgehende, bei der Extraktion dieser Wurzeln wie der Zähne |7 und |8 zufällig freigelegte, vereiterte große Zyste gehandelt. Die Knochenwand war bereits so verdünnt, daß wahrscheinlich bei der Extraktion auch die noch völlig gesunden, in dem verdünnten Knochen sitzenden |7 8 mitsamt der ganzen facialen Zystenwand mitgelockert wurden (s. Abb. 2 u. 3).

Die seit dem Eingriff bestehende Sprachstörung ist noch eine so hochgradige, daß Patientin beim Sprechen einen geradezu idiotischen Eindruck hervorruft. Sie beklagt sich, daß ihr das Sprechen Mühe mache, und daß sie beim Sprechen mehr Luft brauche als früher, auch fühle sie eine eigentümliche Schwere der Zunge beim Sprechen. Bei der Prüfung der Sprache spricht Patientin:

statt		statt	
a	= ao	o	= o
b	= be	p	= p
c	= schzse	g	= khe (dumpf)
d	= te	r	= ör
e	= ei	s	= esch
f	= eff	t	= the
g	= ghe (dumpf)	u	= u
h	= cha	v	= fhau
i	= i	w	= we
j	= schott	x	= iksch
k	= kha (dumpf)	y	= übschülon
m	= öm	z	= schze
n	= ön	Zähne	= Tschähne,

schieben: tschieben, siebzehn: schiebzehn.



Abb. 2.



Abb. 3.

Die ganze Klangfarbe hat stark gelitten, die Explosivlaute, die Konsonanten m, n, f, w, und die Vokale sämtlich werden annähernd normal, nur e mit folgendem Konsonant wird wie ö ausgesprochen. Die Gutturallaute klingen dumpf mit beigemischtem h, und die Aussprache **sämtlicher Zischlaute** ist **stark beeinträchtigt.**

Daß dieser störenden Sprachbehinderung nicht eine Zungenaffektion oder ein nervöses Leiden zugrunde lag, sondern daß sie allein ihre Ursache in der Anwesenheit des Hohlraumes im linken Oberkiefer fand, ging daraus hervor, daß durch Verstopfen der Zyste, durch Andrücken der Wange an den Defekt und durch eine den Defekt und die fehlenden Zähne ersetzende Prothese die Sprache wieder ihren normalen reinen und hellen Klang erlangte, und sämtliche Zischlaute absolut deutlich gesprochen werden konnten.

Das Zustandekommen dieser eigenartigen Sprachstörungen erkläre ich mir einerseits aus einer durch den Defekt bewirkten Veränderung des Volumens der Mundhöhle, durch eine Veränderung

des Resonanzraumes, andererseits durch das Zustandekommen von Luftwirbeln. Führt man die typische Zysten- oder Empyemoperation aus, so entstehen noch keine direkten Volumenveränderungen in der Mundhöhle, weil die facial angelegten Eröffnungsstellen völlig durch die aufliegende Wangenschleimhaut zugedeckt werden. Hier in dem zweiten Krankheitsfalle konnte durch einen großen Defekt am Alveolarfortsatze (Verlust der beiden Molaren und des Alveolarfortsatzes) der Schluß nicht gut zustande kommen, es trat neben Luftvolumensveränderungen, für die die Sprachbildungsorgane nicht modulationsfähig waren, auch Wirbelbildung ein: beide Momente verursachten einen um so größeren Ausschlag, je weiter sich die Wange (also bei den Zischlauten) von dem Defekt abhob. Es war auch für die Zunge, die ja bei den verschiedenen Verschlüssen im Innern der Mundhöhle eine große Rolle spielt, unmöglich, zwischen sich und dem harten Gaumen bei bestimmten Buchstaben den normalen physiologischen Schluß zu Wege zu bringen. Es mußte also da eine Veränderung in der Aussprache eintreten, wo die Zunge zur Bildung gewisser Buchstaben genötigt ist, sich an die Gegend der hinteren Gaumenplatte und der Gaumenseite der Molaren zu stemmen. Diese Zungenstellung tritt nach den Grütznerschen Versuchen (Handbuch der Physiologie Bd. I, 2. Teil) in erster Linie bei den vorderen Reibungslauten ein (th der Engländer, s, sch, j und f).

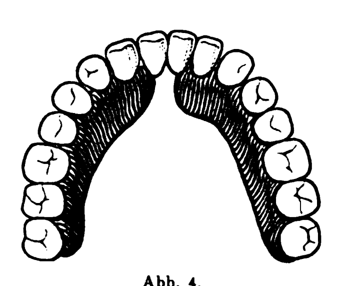


Abb. 4.
Die Artikulation des S (nach Grützner).

Die Zunge legt sich bei der Bildung des s derart an den harten Gaumen an, daß sie einen etwa 5—7 mm breiten Streifen berührt, der genau parallel dem oberen Rande der Zähne sich auf dem Alveolarfortsatze und den oberen Teilen der Zähne selbst nach hinten zieht und oberhalb des mittleren Schneidezahnes eine etwa 3—5 mm große Lücke zeigt (s. Abb. 4). Enger ist der Kanal und noch kleiner der Resonanzraum beim scharfen th, während beim sch die Zunge weiter zurückliegt, nach Grützner etwa 1 cm hinter den Schneidezähnen, in der Verbindungslinie der ersten Molaren. Die Zunge liegt rechts und links breit dem Gaumen an und läßt in der Mitte den Kanal frei. Der Schallraum bis zur Zahnreihe ist beträchtlich größer als beim s (Nagel, Handbuch der Physiologie 4. Bd).

Bei der Patientin bestand demnach infolge des Defektes am linken Oberkiefer das Unvermögen, einen Luftstrom durch einen engen Kanal zwischen Zunge und Gaumen zu pressen. Es war nur noch die Frage, ob infolge des Defektes Luft nebenbei entwich, oder ob bei dem Versuch, den Defekt zu schließen, zuviel Zungenmasse verbraucht wurde, so daß ein genügend enger Kanal nicht gebildet werden konnte. Ich halte erstere Erklärung für zutreffend, weil beim Ausfüllen nur der Zystenhöhle die Sprache gebessert wurde.

Auch die Unreinheit der hinteren Zungenverschlußlaute führe ich darauf zurück, daß ein Teil des Zungenrückens keinen normalen Verschluß mit den hinteren Partien des harten Gaumes herzustellen vermochte[1]).

Die Störung im ersten Falle war vor allem beim Pfeifen auffällig. Hier lag die Zystenöffnung vor dem Bereich des Eckzahns. Beim Pfeifen wird die Lippe nach vorn gezogen, wodurch die Zystenöffnung ihren Verschluß zum Teil einbüßt.

Obgleich die mit Speichel benetzte Wangen- oder Lippenschleimhaut auch meist einen Abschluß der operierten Zystenhöhle bewirkt, so wird es sich doch gelegentlich empfehlen, den Bogenschnitt nicht zu tief, nicht bis nahe an den Kamm des Alveolarfortsatzes zu verlegen, wenn man nicht überhaupt vorzieht, nach den neuesten Mitteilungen von Partsch die Zysten total herauszuschälen und den Schleimhautlappen primär zu verschließen, ein Verfahren, das allerdings bei Zysten, die sich in weiterer Ausdehnung hinter noch gut erhaltenen Zähnen, bezw. Zahnwurzeln befinden, technisch kaum ausführen lassen wird, ganz abgesehen von den Gefahren der Eröffnung des Antrums und der Verletzung der zu den Zähnen führenden Gefäße und Nerven.

Herr Lipschitz: Einen ähnlichen Fall von Sprachstörung nach einer Zystenoperation habe ich vor zwei Jahren erlebt. Es handelte sich um einen etwa 30 Jahre alten Herrn, der an einer Zyste im rechten Oberkiefer litt, deren Basis der harte Gaumen bildete, der bereits eine Öffnung zeigte. Die Exzision der Zystenwand nach Partsch hatte zur Folge, daß die Sprache einen nasalen Beiklang erhielt, deren Ursache, wie später eine Röntgenaufnahme durch Herrn Prof. Dieck ergab, in der kolossalen Ausdehnung der Zyste lag, die fast bis zur fazialen Seite des Oberkieferknochens reichte. Ich hatte den Fall zur weiteren Behandlung Herrn Prof. Williger übergeben, der unter 200 Zystenoperationen zweimal eine Sprachstörung beobachtet hatte und, um dem Patienten das Tragen einer Gaumenplatte zu ersparen, vorschlug, die

---

[1]) Pat. hat sich inzwischen so an das Tragen der Prothese gewöhnt, daß sie ohne dieselbe sich jetzt überhaupt kaum verständlich machen kann.

Zyste von der fazialen Seite aus zu öffnen und die Öffnung am Gaumen durch die Naht zu schließen. Leider mißlang diese Operation, da das Knochenmaterial am Gaumen schon zu weit zerstört war. Der Defekt mußte durch eine Platte geschlossen werden, deren Tragen die Störung sofort beseitigte. Ich habe den Fall hier vorgebracht, um die Kollegen darauf aufmerksam zu machen, daß es in allen gleichen Fällen angebracht ist, den Patienten auf die etwa auftretende Sprachstörung schon vor der Operation hinzuweisen, damit dem Zahnarzt nachher kein Vorwurf gemacht wird.

Herr Dr. Hesse empfiehlt, den Lappenschnitt nicht zu tief bis auf den Kamm des Alveolarfortsatzes zu führen, damit der Wange die Möglichkeit gegeben werde, sich über den Defekt zu legen.

Herr Guttmann (Breslau) erhielt sodann das Wort zu seinem Vortrage:

Zur Ätiologie der Zementhypertrophie.

Herr Prof. Fischer (Marburg): Ich stehe auf dem Standpunkte, daß für die Entstehung von Zementhypertrophie besonders funktionelle Störungen in Betracht kommen, Über- und Unterbelastung bei chronischen Reizprozessen. An Erblichkeit kann ich nicht glauben, da die Zementhypertrophie sicherlich als eine Lokalerkrankung aufzufassen ist, ebenso wie eine „Pulpitis“ z. B. So wissen wir, daß stark kauende Tiere wie die Herbivoren eine ständige Zementhypertrophie besitzen, während karnivore Tiere in viel geringerem Maße derartige Prozesse erkennen lassen. Daß bei dieser Erkrankung, die allzuhäufig in die Physiologie hinüberspielt, auch noch andere als funktionelle Reize mitbeteiligt sind, scheint mir nicht zweifelhaft.

Herr Prof. Herrenknecht: Eine Zementhypertrophie sehen wir wohl nur dann, wenn aus irgend einem Grunde eine chronische Hyperämie der Wurzelhaut bestanden hatte. Solche Ursachen können sein: Der durch Druck oder Zug immer wiederkehrende Reiz einer beweglichen Prothese, starker Aufbiß u. a., oder vom Foramen apicale aus einwirkende, bakterielle Reize, wobei es aber nicht zu einer Granulombildung oder eitrigen Einschmelzung der Wurzelhaut gekommen sein durfte.

Mitunter sieht man an einer Zahnwurzel gleichzeitig Zementhypertrophie und teilweisen Schwund der Zahnwurzel durch Arrosion.

Dieser Befund ist dadurch zu erklären, daß zuerst eine chronische Hyperämie der Wurzelhaut bestanden hatte, die die Hypertrophie bewirkte, und daß es dann später zu einer Eiterung kam, die zur teilweisen Auflösung der Zahnwurzel führte.

Herr Dr. Hesse betont, daß die Perizementitis doch meist an Zähnen mit zerfallenem Zahnmark beobachtet wird. Daraus gehe hervor, daß das Zustandekommen der Zementhypertrophie durch Reize, sei es durch bakterielle, sei es durch chemische Reize ausgelöst werde.

Herr Guttmann: Wenn die Zementhypertrophie tatsächlich, wie Herr Prof. Fischer sagt, ein biologischer Vorgang wäre, der sich nur bei alten Leuten findet, so müßte man sie ja bei älteren Personen viel häufiger

beobachten können, als es tatsächlich der Fall ist. Desgleichen ist die Behauptung, daß sie bei Zähnen jugendlicher Personen nicht vorkommen kann, nicht richtig, da Zementhypertrophie auch an Milchzähnen beobachtet worden ist. Die Frage der Vererbung glatt zu verneinen, ohne auch nur die Spur eines Beweises dafür zu bringen, ist natürlich nicht angängig. Gerade die vielen in der Literatur über die Ätiologie der Zementhypertrophie sich findenden unbewiesenen Theorien waren es, die mich veranlaßten, diese Frage hier aufzurollen.

Herrn Kollegen Hesse möchte ich erwidern, daß sich die Zementhypertrophie nicht nur an Zähnen mit zerfallener Pulpa findet. Unter den von mir vorgeführten Zähnen waren einige mit völlig intakter Pulpa. Die Zementneubildung kann natürlich nur vor sich gehen, solange die Vitalität des Periodontiums noch nicht Schaden gelitten hat, also wahrscheinlich zu einer Zeit, wo die Pulpa noch intakt ist.

Herr Dr. Rumpel: Man sieht bei Granulomen oft beides, nutritive und degenerative Reize und deswegen auch Apposition und Resorption des Zementgewebes dicht beieinander. Es ist fraglich, ob jede Lakunenbildung als Resorptionserscheinung gedeutet werden darf. Proell läßt Lakunenbildung auch dadurch entstehen, daß das Zementgewebe das Gewebe im Innern der Lakune umwächst, und erklärt auf diese Weise das Fehlen des Epithels in manchen Granulomen, indem er annimmt, daß die Malassezschen Epithelreste von dem ruhenden Zementgewebe eingeschlossen werden.

Herr Dr. Shmamine: Ich möchte bloß Ihre Aufmerksamkeit auf den chronischen Reiz als Ätiologie der sog. Zementhyperplasie lenken, da sie ja mit meiner Arbeit „Das sekundäre Zement" innigen Zusammenhang hat. Den chronischen Reiz, welcher auf die Zementoblasten einwirkt und sie nutritiv reizt, habe ich als Ätiologie des sekundären Zementes angesehen. Aber den chronischen Reiz — im weiteren Sinne —, welcher auf den Zahn wirkt, habe ich nicht als Ätiologie gemeint. Es ist ja schon klar, daß das sekundäre Zement nur von den Zementoblasten gebildet wird. Deswegen werden die Zementoblasten, wenn sie nur nutritiv gereizt werden, sich vergrößern, sich vermehren und das sekundäre Zement produzieren. Wenn es nicht der Fall ist, so wird es von Anfang an entweder gar nicht vorkommen oder seine Bildung wird aufhören oder es wird durch die Zementoklasten zerfressen.

Herr Prof. Fischer: Die Zementhypertrophie kann doch nur erfolgen, so lange noch lebende Zementoblasten vorhanden sind. Auf gewisse Reize hin — funktionelle wie chemische (Bakterien) — mögen die Zementbildner zur vermehrten Tätigkeit angeregt werden können und liefern die einzelnen Zementschichten. Daß hierbei erbliche Faktoren überhaupt in Betracht kommen sollen, halte ich vorläufig für nicht bewiesen, scheint mir außerdem nicht mit dem Wesen des Prozesses vereinbar.

Herr Dr. Törmer (Meiningen): Den Standpunkt, die Erkrankung der Pulpa und deren Folgezustände allein für die Zementhypertrophie verantwortlich zu machen, wie Herr Kollege Hesse, kann ich nicht teilen. Ich

habe einen Fall von Zementhypertrophie beobachtet, in dem letztere bei lebender Pulpa durch den chronischen Reiz eines sich langsam entwickelnden Adamantinoms entstanden ist. Das zystische Adamantinom hat die Alveolenwand zur Resorption gebracht und eine Zementhypertrophie hervorgerufen, die nur an der dem Adamantinom zugekehrten Seite sich befand.

Herr Guttmann: Ich freue mich nach den letzten Ausführungen des Herrn Prof. Fischer feststellen zu können, daß wir nunmehr in der Hauptsache einer Meinung sind. Auch ich habe betont, daß die durch einen Reiz ausgelöste gesteigerte Tätigkeit der Zementoblasten die Zementhypertrophie erzeugt. Nur welcher Art dieser Reiz ist, ist unbekannt. Die lebhafte Diskussion läßt mich hoffen, daß die Kollegen diesem Thema nunmehr erhöhtes Interesse entgegenbringen und dadurch zur Lösung dieser Frage beitragen werden.

Herr R. Süersen (Berlin) berichtet über:

Eine hygienische Einrichtung zum Entfernen des Bohrstaubes

bei der Zahnhöhlenvorbereitung (Bohrstaub-Aspirator). Die nicht von der Hand zu weisenden Gefahren, die bei der leicht eintretenden Aspiration des Bohrstaubes und seinen in ihm befindlichen Infektionsträgern nicht zu vermeiden sind bei der Anwendung des ständig benutzten Luftbläsers, werden hierdurch beseitigt und bieten einen Vorteil sowohl für den Patienten, als auch für den behandelnden Arzt. Durch eine leicht herzustellende Vakuum-Anlage ist Verfasser imstande, die trockenen Bohrstaubmassen gleich definitiv zu beseitigen und unschädlich zu machen, dadurch, daß er sie dem Wasserleitungsabfluß überführt. Auch bei anderweitigen zahnärztlichen Operationen, speziell bei der schwierigen Arbeit der mechanischen Reinigung der Wurzelkanäle bietet die kleine Vakuum-Anlage für den Praktiker Vorteile.

(Schluß der Vormittagssitzung $1^1/_4$ Uhr.)

Die Nachmittagssitzung beginnt um $3^1/_4$ Uhr. Der 1. Vorsitzende erteilt Herrn Prof. Dr. med. Herrenknecht (Freiburg i. B.) das Wort zu dem Vortrage:

Hygiene des Zahnarztes.

In der Diskussion bemerkt

Herr Lehmann (Frankfurt), daß bei den Zahnärzten zweifellos das Bestreben vorliegt, ihre eigene Hygiene zu fördern. Indessen darf nicht vergessen werden, daß die Ursache der relativ frühen Arbeitsunfähigkeit bezw. geschwächten Arbeitskraft des Zahnarztes nicht zuletzt auf wirtschaftlichem Gebiete liegt. Gerade die sehr anstrengende Tätigkeit, die geistige und körperliche Anstrengung, wie sie die schwierigen Wurzelbehandlungen und die orthodontische Praxis beispielsweise erfordern, sollten auch eine angemessene Honorierung erfahren. Das Publikum muß nach dieser Seite hin gründlich aufgeklärt werden, und es dürfte vielleicht eine dankenswerte Aufgabe für die nächste Zeit sein, durch gegenseitige Aussprache zu einem einheitlichen Standpunkt zu gelangen, der eine

zweckmäßige Aufklärung unserer Patienten über das Verhältnis von Leistung und Honorar zur Folge hat.

Herr Prof. Dr. Fischer (Marburg) sprach sodann über:

das Foramen apicale und seine Bedeutung für die Wurzelbehandlung.

Herr Prof. Herrenknecht: Interessant wäre die Mitteilung, in wieviel Prozent der untersuchten Fälle Fischer abnorme Verhältnisse von Foramen apicale gefunden hat.

Herr Dr. Rumpel (Berlin): Die Ausführungen des Herrn Kollegen Fischer zeigen uns Praktikern wiederum, daß es nur mit einem tropfbar flüssig einzuführenden Wurzelheilmittel möglich ist, die feinen Endverzweigungen der Wurzelkanäle am Foramen apicale auszufüllen, vorausgesetzt natürlich, daß es gelingt, den Inhalt der feinen Endverzweigungen mit der Pulpa zusammen zu entfernen. Das einzige mir hierfür geeignete Mittel scheint das von Herrenknecht, Trauner und anderen empfohlene Paraffin zu sein.

Herr Prof. Fischer: Die feinen Verästelungen am Foramen apicale sind so häufig, daß ich ihre Bedeutung sehr hoch einschätze. Soweit ich mein Material beurteilen kann, wird man die Höhe der Ramifikationen bei den Molaren und Prämolaren mit 90 %, Schneidezähnen 60—70 % und Eckzähnen 30 % annehmen dürfen.

Herr Dr. Kantorowicz (München) erhält hierauf das Wort zu seinem Vortrage:

Neue bakteriologische und histologische Untersuchungen über die Karies des Dentins.

Herr Prof. Herrenknecht: Auch nach meiner Ansicht werden in erster Reihe bakteriologische Untersuchungsresultate die konservierende Zahnheilkunde fördern.

Ob bei der Zahnkaries und der Pulpitis nur die vom Vortragenden genannten drei Bakterienarten in Frage kommen, scheint mir zweifelhaft. Vielleicht gelang es bei den Untersuchungen nicht, alle gefundenen Bakterien zu züchten und zu identifizieren. Der Ansicht des Vortragenden über den mitunter vorkommenden Stillstand des Karies kann ich nicht beitreten, ich glaube, daß dabei die Wirkung bestimmter Bakterien und Bakterienfermente eine wesentliche Rolle spielt.

Herr Prof. Dieck: Die Ausführungen des Herrn Vortragenden sind ohne Zweifel von hohem Interesse, umsomehr als sie zum Teil im Gegensatze zu bisher gültigen Ansichten stehen, und ich möchte nicht daran zweifeln, daß sie geeignet sind, zum Ausgangspunkt neuer Untersuchungen und Nachprüfungen auf dem Gebiete der Kariesforschung zu werden.

Herr Kantorowicz hält die Invasion von Bakterien in die intertubuläre Grundsubstanz für ausgeschlossen, jedoch erinnere ich an Mitteilungen von Miller und Mummery, welche Bilder veröffentlicht haben, die eine solche Invasion zu beweisen scheinen. Sicher dürfte aber jedenfalls sein, daß die Einwanderung von Bakterien in die Seitenäste der Dentinkanälchen erfolgt und daß dadurch unter Bildung von Einschmelzungsräumen Bak-

terienhaufen zwischen den Hauptkanälchen angetroffen werden. In den vorgeführten Mikrophotogrammen habe ich allerdings solche Bilder nicht gesehen, auch wurde vom Vortragenden auf die Bakterien-Invasion in die Seitenäste der Dentinkanälchen nicht hingewiesen. Wie reich jedoch die seitliche Verzweigung der Tubuli ist, geht aus mikrophotographischen Aufnahmen hervor, welche ich früher mit ultravioletten Strahlen gemacht habe [1]). Die Seitenästchen verlaufen vielfach sehr unregelmäßig, gewunden und geschlängelt und können an Länge das Mehrfache des normalen Abstandes zweier Dentinkanälchen erreichen.

Bezüglich des Schicksals der Dentinfaser im kariösen Zahnbein möchte ich den Herrn Vortragenden fragen, ob er niemals Bilder gesehen hat, wie sie von Miller und anderen Autoren veröffentlicht worden sind, bei denen im Dentinkanälchen stäbchenförmige Gebilde oder hellglänzende perlschnurartig aneinandergereihte Kügelchen vorhanden waren. Solche Bilder sollen ja ziemlich häufig zu finden sein und werden verschieden erklärt, die ersteren als Kalkausgüsse der Kanälchen, welche durch nachträgliche Wiederausscheidung gelöster Kalksalze zustande gekommen sind, letztere von einigen Autoren ebenfalls als Kalkkugeln, von anderen als Fettröpfchen, bei dem Zerfall der Faser entstanden. Daß diese Bildungen nicht Produkte vitaler, sondern nur chemischer Vorgänge sind, scheint allerdings festzustehen, weil sie auch an toten Zähnen und bei künstlich erzeugter Karies zu finden sind.

Herr Pichler. Ich habe in den sehr interessanten Ausführungen des Vortragenden eine Erwähnung der bakteriologischen Arbeiten von Black vermißt, was umso überraschender ist, als seine Befunde im ganzen in sehr schöner Übereinstimmung mit denen Blacks sind. Black hat vor vielen Jahren säurebildende anaerobe Streptokokken beschrieben und gezüchtet und als die Hauptschuldigen für die Entkalkung bezeichnet. Das Nähere darüber ist mir nicht ganz geläufig, aber vielleicht ist der Vortragende, der das Thema studiert hat, bereit, uns noch einige Worte darüber zu sagen.

Herr Dr. Kantorowicz (Schlußwort): Herr Prof. Herrenknecht hat meine Ausführungen, die ich natürlich nur in sehr gedrängter Form der Versammlung vortragen durfte, insofern bemängelt, als er die Beweise für meine Ansicht von dem Nichtvorhandensein der gewöhnlich angeführten Karieserreger in den tiefen Schichten des Dentins nicht für ausreichend hielt. Dem kann ich nur entgegenhalten, daß ich ein ganzes Jahr hindurch bemüht war, im tiefen Dentin die von Miller, Jung, Frohmann usw. beschriebenen grob wachsenden Arten zu finden, daß es mir jedoch nie geglückt ist, daß dagegen auf jeder Platte sich die äußerst fein und zierlich wachsenden Streptokokken und Stäbchen vorfanden. Natürlich wurden auch die Nährböden in mannigfachster Weise variiert, stets mit dem gleichen Resultat. Ich hätte auch nicht den Mut gehabt, meine Aus-

[1]) Dieck, Mikrophotographische Aufnahmen mit ultravioletten Strahlen und ihre Bedeutung für die Untersuchung von Hartgewebe von Zahn und Knochen. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 1906, Jan.

führungen in so bestimmter Form zu machen, wenn meine Resultate nicht mit denen von Goadby, Black, Sieberth und neueren Anschauungen übereinstimmten, obgleich ich völlig unabhängig von diesen Autoren, deren Arbeiten ich anfangs nicht kannte, zu diesen Ergebnissen gelangt bin.

Was speziell die sog. ausgeheilte Karies anlangt, so finden sich bei dieser nur die auch sonst vorkommenden Arten. Eine Hypothese, welche als Erklärung der chronischen Form der Karies hier eine andere Flora voraussetzt, müßte aber, bevor sie diskutabel wäre, erst experimentell begründet werden. Dies ist nicht geschehen und meine diesbezüglichen Untersuchungen sprechen gegen sie.

Die von Herrn Prof. Dieck gestellten Fragen vermag ich nicht zu beantworten, da ich niemals die von Miller u. a. erwähnten röhrenförmigen Abgüsse wahrgenommen habe. Ich vermute übrigens, daß hier von seiten Millers eine Unklarheit vorliegt, da Miller von kalkhaltigen Gebilden spricht, während es sich um entkalkte Schnittpräparate handelte, auch sollten diese Gebilde bei Zusatz von Säuren verschwinden, was gar nicht verständlich ist, da die Stücke vor der Verarbeitung doch erst entkalkt und somit schon vorher den Säuren ausgesetzt sein müßten. Ich habe sie in Schnittpräparaten wie gesagt nie beobachtet.

Was das Eindringen der Bakterien in die Seitenkanälchen anlangt, so kommt dies freilich sehr häufig vor und kann unter Umständen auch den Eindruck erwecken, als ob die Bakterien die intakte Grundsubstanz befallen. Den Reichtum an Seitenkanälchen, der im kariösen Dentin durch die Gramfärbung sehr klar herauskommt, kann ich ebenfalls bestätigen. Die Durchwachsung der Grundsubstanz mit Bakterien und Kokkenhaufen kommt aber nur im schon ganz zerfallenen Gewebe vor, während in den tieferen Schichten die Grenze der Scheide für die Bakterien nicht passierbar ist. Die Abbildungen Millers sowie einzelne von Römer möchte ich so erklären, daß das Mikrotommesser ganze Bündel von Bakterien über die Schnittfläche verteilt, wodurch dann das Bild der Durchwachsung resultiert. Es spricht hierfür das strichförmige Austreten der Bakterien aus den Kanälchen, das so auffällig ist und anders kaum erklärt werden kann.

Die Kürze der für den Vortrag zur Verfügung stehenden Zeit gestattete mir nicht, sämtliche Autoren, die sich mit der Frage beschäftigten, zu erwähnen, und ich muß deshalb auf die ausführliche Publikation hinweisen, die bald erfolgen soll.

Die wissenschaftliche Sitzung wird für diesen Tag um 5$^1/_4$ Uhr geschlossen, wegen der sich daran anschließenden Mitgliedersitzung, über die in einem späteren Hefte dieser Monatsschrift berichtet werden wird.

Am Freitag den 26. Mai, früh $^1/_2$10 Uhr.

Herr Dr. Feiler (Breslau) erhält das Wort zu seinem Vortrag

Korrosionspräparate.

Herr Prof. Fischer: Die vorgelegten Präparate haben mich lebhaft interessiert, und ich freue mich, daß Feiler zu gleichen Ergebnissen wie Preiswerk

und ich gekommen ist. Ich halte jedoch daran fest, daß eine Anzahl Fälle für die Amputationsmethode verbleiben und man das Verfahren Feilers nicht für einen Fortschritt erachten kann, wonach auch in verästelten Kanälen durch Schwefelsäure- und Aquaregiabehandlung volle Durchgängigkeit bis zum Foramen apicale erzielt würde.

Herr Oppler: Ich kann mich den Angaben des Herrn Referenten nicht anschließen. Die herumgegebenen Präparate zeigen wohl, was von den Pulpen herausgekommen ist, nicht aber, was von ihnen zurückgeblieben ist. Ich halte die heutige Pulpenbehandlung für inkonsequent: Wenn wir, wie tausendfältig bewiesen, mit gutem Erfolge an bestimmten Stellen die Pulpen zurückgelassen haben, dann können wir sie jetzt an allen Zähnen durch Amputation behandeln. Ferner wollen wir aber nicht vergessen, daß bei der Exstirpationsmethode die Füllung der Wurzelkanäle notwendig wird, deren Vermeidung ein sehr schätzenswerter Vorteil ist und zwar ganz besonders in der Kassenpraxis.

Herr Dr. Rumpel: Die Korrosionspräparate des Kollegen Feiler haben uns den theoretischen Beweis erbracht, für die uns Praktikern bereits lange bekannte Erfahrungstatsache, daß man bei Aufwendung der nötigen Zeit, Mühe und Sorgfalt und unter Anwendung der verschiedenen praktischen Hilfsmittel, wie Anwendung stets neuer feinster Beutelrockbohrer, Königswasser, Schwefelsäure, Feststellung des Wurzelkanalverlaufes durch die Röntgenaufnahme, Biegung der Beutelrockbohrer nach Angabe von Vigo Andresen und Rotierung der Bohrer durch die Hand und nicht durch die Bohrmaschine, in sehr vielen Fällen auch in denjenigen Einzelkanälen bis zum Foramen apicale vordringen kann, die von den Anhängern der Amputationsmethode für unzugänglich gehalten werden. Wenn man bedenkt, daß die Amputationsmethode im günstigsten Fall im Wurzelkanal einen geschrumpften, gegerbten, aseptischen Gewebsfaden zurückläßt, und daß zwischen diesem Gewebsfaden und der Kanalwandung ein Raum frei bleibt, der sich, da die Zahnwurzel in feuchtem Gewebe eingebettet ist, stets mit eiweißhaltiger Flüssigkeit füllen muß, die einen guten Nährboden für Bakterien abgibt und der Reinfektion Tür und Tor öffnet, so halte ich den Standpunkt der Anhänger der Extraktionsmethode, zu versuchen die Pulpa aus allen Kanälen soweit wie möglich zu entfernen, nicht nur für berechtigt, sondern auch für den richtigeren. Daß es Kanäle gibt, bei denen man nicht zum Ziele kommt, ist klar, aber auch bei der Amputationsmethode gibt es Mißerfolge.

Herr Prof. Heitmüller: Ich halte es nicht für angebracht, daß man prinzipiell bei allen Zähnen die Pulpa nach der Arsenbehandlung amputiert. Das Ideale ist natürlich die Exstirpation, die Amputation nur Notbehelf. Die Amputation hat den Nachteil, daß, wenn neben der Füllung ein Rezidiv von Karies auftritt, leicht der vorher sterile Pulpastumpf infiziert wird. Ich halte es für das Richtigste, daß man in solchen Fällen, wo die Pulpa leicht und mit einiger Sicherheit entfernt werden kann, dieselbe auch entfernt. Ich selbst entferne die Pulpa bei allen Frontzähnen und fast immer bei den Bikuspidaten. Bei den Molaren wende ich stets

die Amputationsmethode an. Ich meine, man sollte bei diesen Zähnen, wegen der komplizierten Form der Pulpa, gar nicht erst den Versuch machen, dieselbe zu exstirpieren. Die Amputation der Pulpa läßt sich bei diesen Zähnen weit schneller und schonender und nach meinen langjährigen Erfahrungen mit mindestens demselben guten Erfolge ausführen, wie der Versuch, die Pulpa gänzlich zu entfernen.

Herr Prof. Fischer: Kollege Feiler dürfte meine dahingehenden Ausführungen in der Schweizerischen Vierteljahrsschrift mißverstanden haben. Ich bin keineswegs ein Anhänger der ausgedehnten Amputation an allen oder den meisten Zähnen, sondern nur an denjenigen Kanälen, die eben ihrer Verästelung wegen von vornherein zielbewußt amputiert werden sollen, wie Adolph Witzel bereits forderte. Daß die Exstirpation trotzdem in der Mehrzahl der Fälle das Idealverfahren darstellt, habe ich selbst stets betont und genauer präzisiert, wo und in welchen Fällen dasselbe am Platze ist.

Herr Prof. Michel: Ich glaube, daß eine exakte Diagnosenstellung der jeweils vorliegenden Pulpa- oder Periodontialerkrankung in erster Linie für den Erfolg ausschlaggebend sein wird.

Es ist gewiß nicht gleichglültig, ob eine eitrige Pulpitis mit all ihren Folgen oder nur eine partielle Pulpaentzündung die Exstirpation der Pulpa notwendig macht.

Im übrigen stehe auch ich auf dem Standpunkt, daß alles was in zugängigen Kanälen liegt, entfernt werden muß. So lange es sich um einfache Pulpaentzündungen handelt, kann das nicht erreichbare Pulpagewebe mumifiziert werden. Pulpagangrän jedoch und Erkrankungen des Periodontiums akuter oder chronischer Natur verlangen unbedingt auch in den unzugänglichsten Kanälen die Säuberung derselben.

Ob wir hier mit Nervenkanal-Erweiterer mechanisch oder mittels Königswasser chemisch, oder mit beiden zusammen dieses Ziel erreichen, ist gleich, aber erreicht muß es werden.

Herr Dr. Sachse: Den Fischerschen Resultaten gegenüber möchte ich die andauernden Erfolge gegenüber stellen, die seit langen Jahren mit der totalen Exstirpation und nachfolgendem massiven Ausfüllen der Kanäle erzielt worden sind. Je länger ich z. B. Gelegenheit habe, die vorzüglichen Dauererfolge zu beobachten, die Hesse und Starcke mit der von ihnen mit peinlichster Sorgfalt geübten Methode gehabt haben, desto mehr bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß die Amputationsmethode zurzeit doch nur als ein Notbehelf anzusehen ist — ein Notbehelf, dessen wir uns aber trotzdem sehr häufig bedienen müssen, weil sie immer noch besser ist, als das zwecklose Herumstochern z. B. in den engen bukkalen Wurzeln der Mahlzähne.

Aber auch aus finanziellem Grunde ist es nötig, daß die Amputationsmethode weiter ausgebaut wird, um die hohen Kosten einer regulären Wurzelfüllung in vielen Fällen vermindern zu können: denn nur wenn die Zahnbehandlung verbilligt wird, kann sie Allgemeingut des Volkes werden.

Herr Sörup: Es ist von verschiedenen Autoren und besonders auf dem internationalen Kongreß zu Berlin, von Boedecker bewiesene Tatsache, daß Bakterien schon bei einer Pulpitis acuta so tief in das Zahnmark eindringen, daß sicherlich bakterielle Prozesse auch durch die Foramina apicalia hindurchgegangen sind, die sich zweifellos niemals bei einer Amputation vollkommen sterilisieren lassen. Die Bakterienansiedlungen werden im besonderen bei Infektions-Krankheiten (Influenza usw.) durch Mischinfektionen besonders leicht Anlaß zu schwereren, meistens eitrigen Prozessen bilden. Ich stehe deshalb auf dem Standpunkt, stets alles zu entfernen was irgend erreichbar ist.

Herr Masur: Es freut mich, daß die heutige Diskussion dazu beigetragen hat, die Frage über die Wurzelbehandlungsmethode zu klären. Als Fischer vor einigen Jahren seine Arbeit über die Korrosionspräparate veröffentlichte, trat er auf Grund seiner Ergebnisse für die Amputationsmethode im Bereiche derjenigen Zähne ein, bei denen es nach seinen Untersuchungen nicht möglich wäre, die Pulpen restlos zu entfernen. Heute nach wenigen Jahren nimmt Professor Fischer den entgegengesetzten Standpunkt ein und tritt wieder für die Exstirpationsmethode ein.

Es ist aber ein großer Fehler theoretische Untersuchungen einfach auf altbewährte Behandlungsmethoden zu übertragen. Wir lassen viel zu wenig die Erfahrung alter Praktiker gelten und dadurch tritt eine Unsicherheit und ein Wirrwarr in den klinischen Behandlungsmethoden ein, die den jungen Zahnärzten manche Enttäuschungen bringen.

Herr Dr. Feiler: Ich freue mich festzustellen, daß die Diskussion erfreulicherweise gezeigt hat, daß die alte Exstirpationsmethode doch noch zu Recht besteht, daß fast alle Diskussionsredner sich für die Exstirpation ausgesprochen haben. Der einzige Einwand, der dagegen gemacht wurde, daß die Amputationsmethode einfacher sei, ist wohl mit dem Hinweis darauf, daß wir nicht zu unserem Vergnügen, sondern zum Besten unserer Patienten arbeiten, zurückzuweisen. Auch Herr Prof. Fischer hat ja zu meiner Freude seine Ansicht geändert und sich für weitgehendste Exstirpation ausgesprochen. Hinweisen möchte ich noch darauf, daß bei ersten oberen Mahlzähnen im Gegensatz zu Herrn Prof. Heitmüller mir die Exstirpation als wünschenswert erscheint, da sie ja höchstens nur in den bukkalen Kanälen, deren Wurzeln im bestimmten Falle reseziert werden können, zweifelhaft sein kann, während der palatinale Kanal stets völlig zu reinigen und fest zu füllen ist. Allerdings bin ich der Meinung, und wie die klinischen Erfahrungen bestätigen es meine heutigen Präparate, daß sämtliche Kanäle mit unseren heutigen Mitteln von den Pulpenresten zu reinigen sind.

Herr Prof. Dr. Heitmüller (Dresden) spricht sodann über:

Formveränderungen der Kiefer infolge von Krankheiten.

An diesen Vortrag schließt sich keine Diskussion.

Ein neues Rhodankolorimeter.

Von

Prof. Dr. **A. Michel** in Würzburg.

Kollege Guttmann (Breslau) hat sich gewiß ein Verdienst erworben, daß er durch die Ausgabe seines Buches „Die Harnuntersuchung für Zahnärzte", einesteils das Interesse der Zahnärzte für solche Untersuchungen wachgerufen, und andernteils es denselben leicht gemacht hat, nach den im Buch gegebenen Anleitungen diese Untersuchungen vorzunehmen.

Noch viel wichtiger jedoch scheint mir für uns, heuzutage wo wir wissen, daß der die Zähne umspülende Speichel bei der Erkrankung derselben an Karies eine wichtige Rolle spielt, die Untersuchung der Mundflüssigkeit.

Drei Faktoren müssen hierbei berücksichtigt werden.

Erstens die Menge und das spezifische Gewicht.

Je reichlicher im allgemeinen die Mundflüssigkeit produziert wird, um so ärmer an gelösten und aufgeschwemmten Stoffen ist sie.

Vermehrte Speichelproduktionen (Speichelfluß, Salivation, Sialorrhöe, Ptyalismus) kommt viel häufiger vor als das Gegenteil.

Zunächst müssen wir jedoch ein Normalmaß oder Normalquantum für die tägliche Produktion kennen. Es ist sehr schwierig, irgend welche Anhaltspunkte zur Beurteilung der täglich ausgeschiedenen Speichelmengen zu gewinnen. Die Angaben der einzelnen Forscher sind so schwankend, daß von 300—1600 mg pro Tag gerechnet werden kann.

Man hat deshalb als Salivation diejenige Speichelproduktion bezeichnet, die übermäßig in der Art ist, daß der Speichel nicht mehr rasch abgeschluckt werden kann, so daß also über die normal schließenden Lippen ein Überfließen von Speichel stattfindet.

Der bei Ptyalismus ausgeschiedene Speichel ist stets alkalisch, hat viel Fett und bei längerem Bestehen viel Eiweiß, sehr viel weniger Ptyalin und Rhodankalium als normal abgesonderter Speichel.

Bei geschlechtlichen Erregungen oder bei längerer Zurückhaltung des Geschlechtstriebes soll nach Wright stets eine Vermehrung des Quantums und eine ausgesprochene Alkaleszenz des Speichels vorhanden sein.

Bei Erkrankung der Zähne (Zahnschmerzen) sieht man stets eine starke Vermehrung des Speichels (auf Reizung des fünften Gehirnnervs zurückzuführen), und der Speichel ist bei einer heftigen Pulpitis stark alkalisch, wie ich mich durch eigene Versuche des öfteren überzeugen konnte. Bei Frauen, die chronische Störungen im Sexualapparat aufweisen, findet man den Speichel meistens zäher, schleimiger und trüber, viele Epithelien und Körperchen, neutrale und noch öfter saure Reaktion. Dagegen haben Frauen während der Schwangerschaft stets eine abundante Speichelmenge mit alkalischer Reaktion. Auch während der Stillperiode ist Speichelfluß nicht gar selten; ebenso zeigt sich häufig bei einer Mastitis ausgeprägter Speichelfluß.

Die Ursachen eines solchen Speichelflusses können nun verschieden sein: Es können in irgend einem Punkte der Nervenbahnen, sei es in den zentripetalen oder den zentrifugalen, vorübergehend oder kontinuierlich wirkende Reize eingeschoben werden, so daß ein solcher chronischer Reizzustand zur chronischen Speichelüberproduktion führt. Beispiele sind hier die Reizungen, wie wir sie bei Erkrankungen der Zähne und der Mundschleimhaut durch Prothesen, durch Neubildungen, chronische Hautkrankheiten sehen, oder es ist ein Körper im Blute, der durch die Drüsen ausgeschieden werden muß, da die anderen ausscheidenden Organe vielleicht nicht mehr suffizient oder so überlastet sind, daß auch die Speicheldrüsen exkretorisch mitarbeiten müssen; oder es ist ein Gift im Blute kreisend, das direkt reizend auf das Drüsenparenchym wirkt und so einen chronischen Reizzustand auslöst, der, ohne das Gift wirklich zu eliminieren, zu einer starken, in dem Falle unnötigen und unzweckmäßigen Salivation führt.

Was nun die Folgen eines Speichelflusses anlangt, so ist er zunächst durch die Irritation der Mundschleimhaut, die Unbequemlichkeit des öfteren Ausspuckens und die oft gestörte Nachtruhe psychisch deprimierend. Des weiteren wird durch Verschlucken des Speichels der Magen überladen und durch die bedeutende Alkaleszenz der abnormen Speichelmenge der Magensaft abgestumpft und hierdurch die Verdauung oft vollständig brach gelegt.

Reizen der Magenschleimhaut, Ektasien des Magens und die daraus resultierenden Verdauungsstörungen geben oft zu Bedenken Veranlassung. Fließt der Speichel ab oder wird er ausgespuckt, so daß er überhaupt dem Organismus entzogen wird, so können durch den Verlust der Säfte ernsthafte Störungen eintreten, wie schon Wright angibt, daß er bei einem Patienten, welcher den Speichel ausspuckte, eine wöchentliche Abnahme von 14 Pfund konstatieren

konnte, und auch andere Autoren erzählen, daß bis zum Skelett abgemagerte Menschen sofort wieder Fleisch ansetzten, wenn man imstande war, den Speichelfluß zum Aufhören zu bringen. Daß und welche Stoffe dabei zu Verluste gehen, hat P. Hellath (Frenkels Archiv, Bd. XX, Heft 2) zu zeigen versucht. Er konstatierte zunächst, daß bei habituellen Speiern sehr unangenehme Krankheitserscheinungen beobachtet werden können: Nasen- und Halsbeschwerden, Herzpalpitationen und andere Störungen auftreten sollen. Zur Illustration dieser Behauptung führt er eine ganze Reihe von Krankengeschichten an, die beweisen, daß diese Erscheinungen sofort verschwinden, sobald es gelingt, den Patienten zu zwingen, den Speichel zu schlucken, statt auszuspucken. Er glaubt, daß mit dem Verlust des Speichels dem Organismus ein wesentlicher Teil der ihm zur Verfügung stehenden Oxydase, d. h. Fermente, welche die Oxydation im Organismus bewirken, verloren gehen. Durch Verlust dieser Stoffe wird der Stoffwechsel derartig gestört, daß die schon geschilderten Krankheitserscheinungen auftreten können.

Das Gegenteil von einem Speichelüberfluß ist die Asialorrhöe. Die geringere Produktion als normal wird noch schwerer zu erkennen sein, da wir ja nie wissen, wieviel von dem Speichel verschluckt wird, ohne daß wir imstande sind, ihn abzuschätzen.

Da bei verminderter Absonderung die Störungen im allgemeinen gering sind, so werden viele derartige Fälle überhaupt nicht zur Kenntnis gelangen. Nur bei vollständigem oder annähernd vollständigem Versiechen der Sekretion treten hochgradige Störungen auf, die wir als sogenannte Xerostomie in einem Krankheitsbild zusammengefaßt sehen. Trockenheit im Munde, dadurch bedingtes Versagen der Sprache, Unmöglichkeit zu schlucken, zu kauen und dadurch bedingte Schwierigkeiten in der Ernährung. Meist haben diese Störungen ihre Ursache in Herderkrankungen des Gehirns in der Nähe des Fazialiskernes.

Wenn Sticker in seiner Abhandlung behauptet, daß Asialorrhöe bei Erkrankungen der Mundhöhle, die mit Schmerzen einhergehen, häufiger sei, da durch diese die Bewegungen der Mundhöhleneingeweide möglichst hintangehalten und beschränkt werden, und in diesem Fall die Verminderung der Speichelmenge, durch eine Verminderung der Reibungsreize erklärt werden könnte, so kann ich dies nicht bestätigen, sondern will darauf hinweisen, daß bei Kieferklemmen, Neuralgien, Lähmungen der Wangen- und Zungenmuskulatur, krebsigen Tumoren usw. nie eine Verminderung der Speichelproduktion, sondern in allen diesen Fällen eine bedeutende

Vermehrung derselben nachzuweisen ist. Es ist dies ja auch leicht erklärlich, da ja durch die entzündlichen Alterationen, die diese Erkrankung begleiten oder hervorgerufen haben, mehr als genug der fehlende Mastikationsreiz ersetzt wird durch Reize des Trigeminus, der reflektorisch stets zu größerer Speichelproduktion führt.

Ebenso wird bei schweren Allgemeinerkrankungen, die mit großen Flüssigkeitsverlusten verbunden sind, Polyurie, profuse Diarrhöen, Schweiße, Hydropsien, und bei Anämie der Speichel oft bis zu Geleekonsistenz eingedickt, stark getrübt, stets mit saurer Reaktion und mit häßlichem, fadem oder käsigem Geruch gefunden.

Vorübergehende Speichelverminderung kann man erzeugen durch chirurgische Operationen am Kopfe, durch Traumen und durch Medikation. So hebt Atropin die Sekretion auf einige Stunden vollständig auf, und früher war zu der Zeit, als uns noch nicht der Kofferdam zur Verfügung stand, das Atropin ein Mittel, welches zur Erzielung einer vorübergehenden Trockenheit der Mundhöhle oft angewendet wurde. Inwieweit genügendes Kauen die Sekretion anregt und dadurch die Verdauung fördert, habe ich in meiner Arbeit: „Was leisten die Zähne bei Ausnutzung unserer Nahrung“ schon hervorgehoben.

Daß bei Erkrankungen wie Diabetes mellitus und insipidus, ebenso bei Erkrankungen des Darmtraktus, die zu großen Flüssigkeitsentleerungen führen, die Speichelsekretion sich bedeutend vermindern kann, ist logischerweise nicht anders zu erwarten.

Nächst der Menge des Speichels ist seine chemische Reaktion zu beachten. Ob der Speichel sauer, neutral oder alkalisch reagiert, wird für die Karies und auch für die Bakterien, welche die Karies hervorbringen, nicht gleichgültig sein.

Die exquisit pathogenen Mikroorganismen der Mundhöhle können auf neutralen Nährböden schlecht, auf alkalischen überhaupt nicht wachsen und gedeihen. Wenn man erwägt, daß die Bakterien in die große Gattung der Pilze eingereiht werden und wenn man sich darnach in Erinnerung bringt, daß durchgehends Pilze nur auf sauren Nährböden gedeihen können, ja, daß sie sogar imstande sind, alkalische Nährböden sauer zu machen, um sich so günstigere Lebensbedingungen zu schaffen, so muß man zu diesem Schlusse gedrängt werden.

Im allgemeinen reagiert jeder frisch sezernierte Speichel, der mit der Mundschleimhaut noch nicht in Berührung war, alkalisch.

Die Mundflüssigkeit, ein Produkt der Speichel- und Schleimdrüsen der Mundhöhle, zeigt sehr häufig saure oder neutrale Reaktion., Die sauren Gärungen, die in der Mundhöhle auf der Schleimhaut

zwischen den Zähnen usw. sich abspielen können, bedingen dieselbe. Die alkalische wird durch das im Speichel vorhandene sogen. Speichelalkali (Kalium, Natrium, Kalzium und Magnesium) hervorgerufen. Dasselbe kann, wie wir schon vorher gehört haben, nur schützend sich geltend machen, indem es die die Karies hervorrufenden Säuren neutralisiert. Daß das Alkali des Speichels einen bedeutenden Einfluß auf die relative Immunität der Zähne ausübt, ist schon oft nachgewiesen worden, aber nicht immer in der gleichen Auslegung.

So steht Röse z. B. auf dem Standpunkt, daß weniger der Alkalireichtum des jeweiligen Speichels die Zähne vor Karies schützt, sondern daß der Kalkreichtum des Bodens und damit bedingt der Alkaligehalt in dem Abkömmlinge desselben, in dem Wasser oder den Pflanzen, des Geburtsortes maßgebend sei für die Menge des Kalkes, der vor und nach der Geburt, also bei der Verkalkung der Zähne aufgenommen wurde und der für die mehr oder minder feste Struktur der Zähne verantwortlich zu machen sei.

Der spätere Kalkreichtum des Bodens und davon abhängig der höhere Alkaligehalt des Blutes und Speichels bildet nach Röse nur ein unterstützendes Moment, obwohl er auf Grund seiner so vortrefflich ausgeführten Untersuchungen (Monatsschrift für Zahnheilkunde) zugeben muß, daß der jeweilige Reichtum des Speichels an Alkali die Kariestendenz außerordentlich beeinflußt.

Außer durch meine Kalkwasseruntersuchungen (Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1901) hat mir meine klinische Tätigkeit in Würzburg, gerade in der Nähe der Grenzen der Kalkstein- und Sandsteinformationen, gezeigt, in welcher abhängigen Weise der Kalkreichtum des Speichels sich reziprok der Zahnkaries zeigt.

Leute aus der Gegend des roten Sandsteines gaben oft, ohne befragt zu werden, an, daß, seit sie in Würzburg leben, die Zähne sich nicht mehr verschlechtert hätten. Anderseits sind viele meiner Patienten in den Lebensjahren, wo man Karies nicht mehr so häufig auftreten sieht, von dem Momente, wo sie in die Gegend des roten Sandsteins gezogen waren, der Zahnkaries verfallen, und auch diese gaben sehr häufig an, daß sie deutlich den Einfluß des weichen Wassers an ihren Zähnen spürten.

Die Statistik klärt uns noch weiter darüber auf.

Direkt an der Grenze, aber noch im Kalksteingebiet haben wir Untersuchungen der Zähne vorgenommen, die einen Kariesprozentsatz von durchschnittlich 19 % ergaben, während einige km weiter (in Gemünden z. B.) bereits 40 %, und noch weiter im Sandsteingebiet, im Spessart und Odenwald, bis 45 % Karies sich nachweisen

lassen und das bei einer außerordentlich leicht beweglichen Volksmasse, so daß bei den meisten der Wohnort nicht mit dem Geburtsort identisch ist.

Um nun darüber näheres zu erfahren, habe ich eine Reihe von Untersuchungen angestellt, ob die Reaktion des Speichels mit der Kariesfrequenz in irgend einem Verhältnis steht, und zwar ob bei alkalischer Reaktion die Kariesfrequenz sinkt und bei saurer Reaktion steigt.

Daß hier eine Reihe von Fehlern mit unterlaufen ist, ist nicht von der Hand zu weisen. Um nun diese Fehler möglichst unschädlich zu machen, muß man eine sehr große Menge von Untersuchungen vornehmen. Wir wissen, daß bei den meisten Erkrankungen die Reaktion des Speichels sauer ist, und so wäre immer noch der Einwurf zu machen, nicht die saure Reaktion des Speichels, sondern die Krankheit, die die saure Reaktion veranlaßt, sei der eigentliche primäre Grund der Zahnkaries.

Die Untersuchungen der Mundflüssigkeiten auf Säure oder Alkali wird am sichersten durch die Titration ausgeführt, d. h. man läßt dem filtrierten Speichel, von dem man durch Eintauchen von Lackmuspapier festgestellt hat, ob er sauer oder alkalisch reagiert, bei saurer Reaktion so viel Normalkalilauge tropfweise zufließen, bis die Neutralisation eingetreten, umgekehrt bei alkalischer Reaktion fügt man Normalschwefelsäure auf dieselbe Art zu; nach der nun zugeflossenen Menge von Natronlauge oder Schwefelsäure läßt sich die Alkaleszenz sicher bestimmen.

Es ist dies sehr umständlich, da man, um sichere Daten zu bekommen, jeden Patienten mindesteus in 3 Tagen je 3 mal also zusammen 9 mal untersuchen muß, da die Reaktion bekanntermaßen bei vielen Patienten sehr schwankend und auch öfters von der Nahrungsaufnahme (Pflanzenkost, Fleischkost) abhängig ist; es genügt wohl für unsere Zwecke Lackmuspapier.

Als dritter wichtiger Faktor kommt nun der Gehalt des Speichels an Rhodankalium in Betracht. Als Schutzstoff im Speichel muß trotz des negativen Ergebnisses der Millerschen Versuche das Rhodansalz des Speichels angesehen werden. Gerade das Rhodan ist von einer Reihe von Forschern teils als Schutzstoff, teils als Exkretstoff oder als gleichgültige, zufällige Beimengung des Speichels angesprochen worden.

Die Literatur über das Rhodan ist außerordentlich groß und umfangreich, aber gerade das beweist am besten die Wichtigkeit des Rhodans im menschlichen Körper.

Was zunächst die Quelle des Rhodans anlangt so hat man sich bis jetzt noch nicht vollständig darüber geeinigt, woher dasselbe stammen könnte. Die einen behaupten, es käme zustande durch Einwirkung von unoxydiertem Schwefel auf Adenin, und andere glauben, daß es aus Zyanverbindungen als Spaltungsprodukt des Eiweißkörpers entstehe, welches durch Schwefelzutritt in eine ungiftige Rhodanverbindung umgewandelt werde. Die Rhodanmengen im Speichel sind ja sehr gering, ungefähr 0,06 ‰, aber man muß bei Berücksichtigung einer Wirkung damit rechnen, daß eine immer und immer wieder sich erneuerde Rhodanmenge im Speichel sich zeigt. So abfällig wie Miller über die Wirkung von Rhodan auf Grund seiner Versuche sich äußert, so bestimmt behauptet Prof. Edinger in Freiburg, daß es ihm gelungen sei, positive, bakterizide Eigenschaften der Rhodansalze nachzuweisen. Ebenso ist es Munk gelungen, bakterienfeindliche Eigenschaften des Rhodans im Nasenschleim zu finden. E. Ziegler (Freiburg) hat in seiner Prorektoratsrede 1892 bei Aufzählung der Schutzrechte der Natur auch des Rhodans gedacht und ich füge einen Teil der uns interessierenden Rede hier bei.

Auch Gröber hat festgestellt, daß der Rhodangehalt des Speichels abhängig ist von dem Gesundheitszustand des Individuums und daß bei fast allen Konstitutionsanomalien sofort das Rhodan im Speichel sich verringere, ja ganz schwinde.

Über diese Tatsachen verbreitet sich Fritz Metzner und glaubt, daß bei Erkrankungen das Rhodan im Speichel sich deshalb verringere, weil es im Kampfe gegen die pathologischen Elemente durch Umwandlung im Organismus verbraucht werde und Metzner fügt noch bei, daß bei großen Gewebszerstörungen (eitrigen Einschmelzungen oder nekrobiotischen Auflösungen), wo der normale Stoffwechsel stets gestört ist, das Rhodan im Körper zum Schwinden gebracht werde. Joseph sagt, das Rhodanradikal ist nicht nur imstande, in bestimmter chemischen Bindung eine desinfizierende Wirkung auszuüben, sondern es vermag auch unter Umständen eine erhebliche Erschütterung des Stoffwechsels herbeizuführen.

Nach den Forschungen von Edinger, Treubel, Munk und Gröber und einer Reihe anderer Autoren ist das Rhodanradikal nicht ein zufälliges im Organismus, sondern sein Auftreten ein normales; ein vermindertes Vorhandensein oder gar ein vollständiges Fehlen dokumentiere für gewöhnlich nach der einen oder anderen Richtung eine Störung des Gesamtstoffwechsels.

Alexander gibt an, daß bei allen katarrhalischen und eitrigen Mittelohrentzündungen der Rhodangehalt entweder sehr herabgesetzt ist oder ganz fehlt.

Das Rhodankalium des Speichels wird nicht in der Mundhöhle gebildet, da man durch einen im Ductus Stenonianus eingeführten Katheter direkt Speichel gewinnen kann, der nur aus der Drüse stammt und dessen Rhodangehalt mit dem Rhodangehalt des Mundspeichels übereinstimmt. Was nun die Menge der Schwefelzyansäure anlangt, so gibt Munk an, daß im Mittel 0,01 Proz. vorhanden sei.

Bruylantes fand nach seiner kolorimetrischen Methode beträchtlich weniger Sulfozyansäure als Munk, auf einen Liter Speichel ungefähr 0,0698 g, während Munk 0,1 g angibt, also fast zweimal mehr.

Man muß hier wohl festhalten, daß es außerordentlich schwer ist, feste Grundlagen zu solchen Bestimmungen zu erhalten, da die Konzentration des Speichels so schwankend ist, daß er in wenigen Minuten viel reicher an Salzen und festen Stoffen gefunden werden kann, als er vorher war.

Bei den sehr verwickelten Verhältnissen des Sekretionsmechanismus und deren Anregung ist dies leicht erklärlich.

Das Rauchen vermehrt den Rhodangehalt fast um das Dreifache, das haben eine große Reihe von Autoren sehr überzeugend nachgewiesen. Krüger, Bernhard, Schiff und andere haben gefunden, daß auch bei Nichtrauchern das Rauchen die Rhodanmenge im sofortigen Anschluß an die gerauchte Zigarre vermehren könne. Auffallend muß es bezeichnet werden, daß bei Phthise und bei harnsaurer Diathese kein oder doch nur wenig Rhodan im Speichel gefunden wird. Es wurde dies so gedeutet, daß man annahm, der rhodanlose Speichel verhindere die Infektion mit Tuberkelbazillen, und eine große Reihe von Forschern unternahmen deshalb Untersuchungen, ob das Rhodan ein Spezifikum gegen Tuberkulose sein könnte, jedoch mit negativem Erfolg.

So hat Professor Treupel in Freiburg durch exakt ausgeführte Versuche den Beweis erbracht, daß Tuberkelbazillen auf künstlichem Nährboden durch Rhodan in ihrem Wachstume nicht beeinflußt werden; ebenso daß Meerschweinchen, die tuberkulös gemacht waren, trotz innerlicher Rhodangaben zugrunde gingen, genau so rasch wie das Kontrolltier. Aber der rhodanhaltige Speichel soll ja keine schon gesetzte Infektion heilen, sondern nur allen infektiösen Elementen die Entwicklung in der Mundhöhle erschweren. Mikroorganismen, die direkt in die Säftebahn eingebracht werden, können durch das im Blute kreisende Rhodan (durch Medikation eingebracht) nicht mehr eliminiert oder sonst unschädlich gemacht werden.

Schwer ist es, wenn man an die Richtigkeit der Millerschen Versuche glaubt, sich trotzdem eine Rhodanwirkung vorzustellen.

Aber ich glaube auch hier eine Brücke bauen zu können, welche die so diametral sich gegenüberstehenden Ansichten zusammenführen könnte. Wenn man sich erinnert, daß wir eingangs betont haben, daß in der Mundhöhle aktiver Sauerstoff und Wasserstoffsuperoxyd gefunden werden kann, so wäre es nicht unmöglich, daß das schwefelzyansaure Salz unter Blausäurebildung zersetzt werden könnte und diesen, wenn auch verschwindend geringen Mengen Blausäure muß eine außerordentlich bakterizide Kraft zugesprochen werden.

Sanarelli ist der Ansicht, daß Rhodan eine hemmende Wirkung auf die Bakterienflora der Mundhöhle ausübt, und spricht die Vermutung aus, daß es die Thyozyansäure sei, die bakterizid wirke.

Martinotti glaubt, daß die Thyozyansäure nicht nur die Infektion mit Tuberkelbazillen verhindere, sondern auch schon infizierte Gewebe durch dieselbe wieder saniert werden könnten.

Aber die von Edinger, Schlegel und Miller angestellten Versuche haben zu deutlich den Unwert der Rhodansalze gegenüber der tuberkulösen Infiltration festgestellt.

Nikolas und Dubief, die sich beide sehr intensiv mit der Untersuchung über die Wirksamkeit des Rhodans im menschlichen Körper beschäftigt haben, finden, daß das im Speichel befindliche Rhodan gar keine Wirkung auf Bakterienkulturen ausübe. Erst eine Konzentration 50mal so stark als wie das Rhodan im Speichel zeige in vitro eine Beeinträchtigung der Kulturen.

Alle diese Versuche wurden im Laboratorium gemacht, und es fragt sich, ob solche Versuche, die dem naturgemäßen Verhalten ziemlich weit ferne liegen, zu irgend einem weitergehenden Schluß berechtigen. Soviel ist sicher, daß das künstliche Rhodan oder auch das im toten Speichel als Alkali auf Bakterien, die außerhalb der Mundhöhle sich befinden, unwirksam ist. Der beeinflussende Faktor sowohl wie die zu beeinflussende Materie sind nicht an dem Orte, wo sie naturgemäß sich finden, und so wäre es doch möglich, daß das Rhodan in der Mundhöhle als freie Säure oder an organische Stickstoffbasen gebunden vorkommt. Von beiden Formen, sowohl von der freien Rhodanwasserstoffsäure, als auch wenn dieselbe an Stickstoffbasen gebunden, wissen wir, daß sie eine hervorragend bakterizide Kraft besitzen, wie Edinger ja auch durch eine Reihe von allerseits anerkannten und auf ihre Richtigkeit geprüften Versuchen bewiesen hat.

Durch Dissoziation mehrerer im Munde gebildeter Säuren kann (allerdings nur in der Mundhöhle nachweisbar) eine solche Thyozyansäure aus dem Rhodanalkali abgespalten werden, oder die Thyozyansäure vereinigt sich erst in dem Moment des Austritts aus der Speicheldrüse mit dem Alkali, um als Rhodankalium im Speichel sich jetzt zu finden.

Der Einwand, daß ja gerade da, wo der Speichel aus der Drüse fließe (Ausführungsgang des Ductus Stenonianus), an den oberen Molaren am meisten Karies getroffen werde, kann leicht abgelehnt werden, da man doch eigentlich annehmen muß, daß der Speichel nur wirksam sein kann, wo er hinfließt.

Haben wir nun eine gedrängte Zahnreihe und die minimalen Zwischenräume noch durch gärende Speisereste angefüllt, so kann man wohl nicht erwarten, daß der Speichel hier einen durchgreifenden Schutz gewähre. Auf der bukkalen Seite bleiben die Molaren wohl stets gesund, es sei denn, daß pathologische Säurebildung (Chlorose, Anämie usw.) in der Mundhöhle vorhanden sind.

Der Nachweis des Rhodans geschieht auf verschiedene Weise:

Erstens indem man der Mundflüssigkeit einige Tropfen Eisenchloridlösung zusetzt. Bei Vorhandensein von Rhodan tritt eine weinrote Färbung, die je nach der Menge des Rhodans sich heller oder dunkler zeigt, ein.

Um nun genau dosieren zu können, füllt man nicht zu enge Reagenzgläser mit 5 ccm der entsprechenden Rhodanlösung auf 1000 Teile Wasser, mit 0 beginnend immer 2 cg auf 1000 weiter steigend bis man zu 14 cg gelangt. Wir haben dann 8 Gläser, wovon 7 mit entsprechender Rhodanlösung gefüllt sind.

Geben wir nun in jedes einige Tropfen Eisenchloridlösung, so hat man eine Farbenskala, woran man vergleichend ein weiteres Reagenzglas mit Mundflüssigkeit und einige Tropfen Eisenchlorid gefüllt vorbeiführt und nach dem gleichen Farbenton die Menge des Rhodans bestimmt.

Da aber dieses Kolorimeter sehr rasch abblaßt, so habe ich diese Farben von einem Maler auf Papier festhalten lassen und habe so denselben jederzeit gebrauchsfähig.

Ein noch schärferer Indikator als Eisenchlorid ist die Jodsäure. Man verfährt bei Anwendung derselben folgendermaßen:

Wie oben schon geschildert, werden zu je 5 ccm der Rhodanlösung von 0,0 bis 0,14 ‰ 5 ccm Stärkelösung (Amylum solubile Merck), 1 ccm verdünnte Schwefelsäure und 2 Tropfen einer 4 %igen Jodsäurelösung zugefügt; das freiwerdende Jod ergibt mit

der Stärke eine schöne blaue Färbung, und durch Farbenvergleich läßt sich auch jetzt wieder leicht der Rhodangehalt feststellen.

Besonders zur Vornahme vieler Untersuchungen in der poliklinischen Sprechstunde z. B. empfiehlt es sich, Filterpapier mit der Jodsäure-Schwefelsäure-Stärkelösung zu tränken, dann in Streifen zu schneiden und bei den Patienten in die Wangentasche oder unter die Zunge einzulegen und dabei tüchtige Kaubewegungen machen zu lassen.

Da die eben geschilderten Kolorimeter doch für die Fälle, wo es darauf ankommt, viele Untersuchungen rasch durchzuführen, umständlich sind, so habe ich den Kolorimeter für die Blutkörperchen-Untersuchungen nach Autenrietker derartig modifiziert, daß er für die Rhodanuntersuchung vollständig und zweckdienlich gebraucht werden kann. Er besteht aus einem Gehäuse, worin ein hohler Glaskeil durch Schrauben beweglich angebracht ist. Ein kleiner Gastrog, an welchem der Keil vorbeigeführt wird, ist mit der zu untersuchenden Mundflüssigkeit gefüllt.

Man gibt in den Keil 0,14 ‰ Rhodankalilösung, fügt einige Tropfen Eisenchlorid dazu und hat jetzt an der dicksten Stelle des Keiles die Farbe einer 0,14 und an der dünnsten einer 0,02 ‰ Rhodankalilösung. Leicht ist es jetzt, an der Skala die zwischenliegenden Konzentrationsverhältnisse abzulesen.

Wem diese Art zu arbeiten noch zu unbequem ist, der bediene sich des beigegebenen ständig gefüllten Keiles, wobei er jedoch die in den Schlittentrog eingefüllte Speichelmenge mit $^2/_3$ Wasser verdünnen muß, oder er benützt einen sogenannten Halbentrog, wobei er den Speichel mit gleichen Mengen Wassers zu versetzen hat.

So gelingt es in wenig Augenblicken den Prozentgehalt einer Rhodanlösung festzustellen.

Hierzu bemerkt Herr V. Andresen: Ich habe mit der Rhodantherapie sehr gute Erfolge gehabt. Ich ließ die Patienten mit rhodanhaltigem Mundspülwasser den Mund öfter des Tages spülen.

Herr Prof. Michel: Herr Kollege Andresen hebt hervor, daß er mit der Rhodantherapie (Rhodan als Mundspülwasser) sehr gute Erfolge gehabt hat. Mir ist dies nicht ganz einleuchtend, da ja von einer großen Reihe Autoren der Nachweis der Unwertigkeit des Rhodankaliums als bakterizid wirkendes Mittel erbracht worden ist und auch ich an meiner Ansicht festhalten muß, daß nur das durch die Drüse im Speichel ausgeschiedene Rhodansalz, jedenfalls disoziiert als Rhodanwasserstoffsäure, wirksam ist. Ich kann daher nur annehmen, daß bei dem Gebrauch des rhodanhaltigen Mundwassers stets ein Verschlucken desselben wenn auch nur in ganz

geringen Mengen stattgefunden haben muß und so dasselbe erreicht wurde, als wenn innerlich Rhodan ordiniert worden wäre.

Herr Andresen: Wenn Herr Prof. Michel behauptet, daß während des Spülens mit Rhodanmundwasser einige Tropfen davon verschluckt werden, möchte ich bemerken, daß ich auf diese Möglichkeit schon früher selbst hingewiesen habe. (Siehe Untersuchungen über den Rhodaninhalt des Speichels, D. M. f. Z. 1910 Heft 10.) Wenn aber diese homöopathischen Dosen (es handelt sich um Bruchteile von Milligrammen) wirklich die Ursache der Vermehrung des Speichelrhodans sein sollten, so wäre dies leicht durch interne Verabreichung solcher minimalen Mengen zu beweisen. Sollte sich die Vermutung des Herrn Prof. Michel bestätigen, so müßte daraus in erster Linie der Schluß gezogen werden, daß es keinen Zweck hat, übermäßig große Mengen Rhodan intern zu verabreichen, wie Herr Prof. Michel vorgeschlagen hat, 25 Centigramm täglich, wenn doch die gleiche Wirkung mit einer viel geringeren Dosis erzielt werden kann. Der prophylaktische Wert des Speichelrhodans wird fast einstimmig anerkannt, und die Frage ist von so großer Bedeutung, daß man jeden Beitrag zu ihrer Abklärung mit Freude begrüßen muß. Wir sind daher Herrn Prof. Michel besonderen Dank schuldig für seine früheren und jetzigen interessanten Ausführungen.

Über eine Art der schnellen Herstellung partieller schwerer Unterstücke.

Von

Dr. med. et chir. **Jul. Wiener** in Arad.

Die Entwicklung der Gußtechnik hat uns bekanntlich Gebiete früher ganz ungeahnter Möglichkeiten erschlossen, die natürlich noch lange nicht ausgebeutet sind und uns instand setzen werden, die technischen Arbeiten nicht nur zweckentsprechender und besser, sondern auch leichter und schneller herzustellen. So ziemlich jeder, der das Gußverfahren häufig anwendet, wird zu Modifikationen oder Anwendungsweisen geführt werden, welche ihm die Arbeit bedeutend erleichtern und zum weiteren Ausbau dieses Verfahrens beitragen.

So ist auch das, was ich Ihnen hier demonstrieren will, eine Anwendung der Gußmethode für solche Fälle, in denen wir partielle Unterstücke für solche Kiefer herstellen sollen, in denen Molaren oder Prämolaren oder gar beide fehlen. Solche Stücke sollen natürlich (besonders da, wo der Biß vielleicht durch weit aus dem Kiefer ragende Antagonisten besonders tief geworden ist) möglichst schwer ausfallen, damit sie durch ihr großes Gewicht stabil

bleiben. Weiterhin aber versehen wir zweckmäßig diese Piècen mit Klammern und zwar einmal zur besseren Befestigung, dann aber um ein seitliches Abweichen des Stückes beim Kauen zu vermeiden. Natürlich denke ich hier nicht etwa an schmale Drahtklammern, welche mit der Zeit den von ihnen umklammerten Zahn sozusagen durchschneiden, sondern ich verwende natürlich nur möglichst breite Bandklammern, welche einen wirklichen Schaden an den Stützzähnen wohl kaum verursachen.

Bei so schweren Stücken ist es auch durchaus nicht nötig, daß die Klammern fest angezogen werden — ja noch mehr — ich betrachte die Klammern eigentlich nur als ein temporäres Mittel, um den noch ungeübten Patienten das Kauen in den ersten Wochen zu erleichtern; in den meisten Fällen bin ich nach ganz kurzer Zeit in der angenehmen Lage, die Klammern von dem Stück entfernen zu können.

Will man nun ein solches schweres, mit Klammern versehenes Stück anfertigen, so kann bei dem heutigen Stande der Gußmethode doch nur diese in Frage kommen.

Nun waren mir — soweit ich die bisherigen Methoden kannte — bei dieser Arbeit einige Mängel recht lästig gefallen.

Vor allem mußte man nach den mir bekannten Verfahren auf das Gipsmodell eine Wachsschablone aufmodellieren, die dann abgehoben und eingebettet wurde. Hierbei kamen aber trotz größter Sorgfalt fast stets Fehler vor. Denn auf welche Weise immer wir die Schablonen aufmodellierten — ob wir geschmolzenes Wachs schichtenweise auftrugen oder einfach eine erwärmte Wachsplatte auf das Gipsmodell aufdrückten — stets zeigte sich nach dem Guß, daß das Stück an irgend einer Stelle nicht genau auf dem Gipsmodell auflag, was ein Beweis dafür war, daß sich das Wachsmodell verzogen oder verbogen hatte. Dieser Umstand war uns übrigens ja schon von der Kautschukarbeit her bekannt, und wohl jeder, der auf genaue Arbeit hielt, hat die Kautschukprothesen auf dem Modell stopfen lassen.

Weiterhin verursacht aber das Auflöten der Klammern doch viel Arbeit, Zeitverlust und manchmal auch Ärger, wozu noch der unerfreuliche Umstand kam, daß manche Patienten eine Verfärbung der Lötstellen an so teuren Stücken nicht eben gnädig aufnahmen.

Nach längeren Versuchen ist es mir, wie ich glaube, gelungen, die oben erwähnten Mängel zu beseitigen und wirklich schöne Arbeiten durch folgendes Verfahren herzustellen:

Ich nehme gleich zwei Abdrücke vom Kiefer und zwar nicht mit Gips, sondern mit einer guten Abdruckmasse. Der Grund für dieses vielleicht manchem von Ihnen auffallende Vorgehen ist der:

Ich gieße den einen Abdruck mit Gips (am besten Marmorgips), den anderen aber mit der zum Einbetten der Gußstücke verwendeten Einbettungsmasse aus. Auf dem Gipsmodell wird das Stück im Artikulator vollkommen aufmodelliert und dann nach der Anprobe usw. auf das aus Einbettungsmasse bestehende Modell aufgelegt, überall an den Rändern festgewachst und samt diesem Modell in den Gußtopf gebracht, so daß gewissermaßen das Stopfen auf dem Modell der Kautschukstücke auf diese Weise nachgeahmt wird. Durch dieses Verfahren erzielt man auch das gewünschte Passen der Pièce. Hiernach werden Sie verstehen, weshalb ich diese Abdrücke nicht mit Gips, sondern mit Abdruckmasse nehme. Die Einbettungsmasse, mit der ich den einen Abdruck ausgieße, ist weicher als der Gips und würde unbedingt beim Abnehmen des Positivs vom Negativ brechen. Anderseits aber müssen doch die beiden Modelle, nämlich das Gipsmodell und das aus Einbettungsmasse bestehende möglichst gleich sein. Ich gebe zu, daß ein mit Stents gemachter Abdruck nicht so genau ist wie ein Gipsabdruck. Aber Sie wollen bedenken, daß winzige Fehler bei Unterstücken nichts ausmachen, da ja eine Adhäsion nicht beabsichtigt oder möglich ist; anderseits aber können wir gröbere Fehler leicht vermeiden, indem wir weite Interdentalräume, die zum Verziehen der Masse Anlaß geben, mit Watte ausfüllen und event. schief stehende, im Abdruck verzogene Zähne nach dem Munde radieren.

Weiterhin verwende ich, wie Sie sehen, stets Röhrenzähne. Die Prothese soll ja in einem Stück gegossen werden und ein nachträgliches Aufvulkanisieren von Kramponzähnen auf die gegossene Basis würde viel Zeit kosten und auch die Arbeit unansehnlicher erscheinen lassen.

Das Gold für die Stifte für diese Röhrenzähne muß immer um 2 Karat höherkarätig sein als die für die Basis verwendete Legierung, damit sie nicht event. schmoren, was mir im Anfang öfter passiert ist. Schwierigkeiten hatte ich nur mit der Goldlegierung für die Klammern. Für diese mußte ich ein Gold haben, welches in der großen Hitze des anzugießenden Goldes nicht schmilzt, und auch seine federnden Eigenschaften auch nach dem Guß nicht verliert. Nach vielem Korrespondieren und Suchen habe ich endlich bei unserem Altmeister Herbst ein solches Klammergold erhalten können, welches im Aussehen tadellos ist, und an welches

ich 18kar. und sogar 20kar. Gold angießen kann, ohne daß die Klammern schmelzen oder ihre Elastizität verlieren.

Wenn das Stück nun samt Klammern und Stiften in das Wachs (ich verwende gewöhnliches Modellierwachs dazu) auf dem Gipspositiv einmodelliert und das Ganze im Munde einprobiert worden ist, wird die Schablone auf das aus Einbettungsmasse bestehende Modell gebracht, und nachdem die Ränder genau angewachst sind, das Ganze in der üblichen Weise eingebettet und gegossen.

Die Arbeit kann auf diese Weise ev. in einem Tage fertiggestellt werden und paßt tadellos.

Auf eine Beobachtung möchte ich mir erlauben hinzuweisen. Ich arbeite mit dem nach den Angaben meines hochverehrten Freundes Prof. Sachs hergestellten Fahrradschleuderapparate. Bei diesem Apparat wird das flüssige Gold nicht durch Dampf- oder Gasdruck, sondern durch die Zentrifugalkraft in die feinsten Kanälchen getrieben. Nun ist es mir, wie ja auch manchem Kollegen, im Anfange passiert, daß größere Gußstücke porös wurden, ohne daß ich mir den Grund erklären konnte. Eigentlich durch Zufall kam ich darauf, daß die Stücke, welche nach dem Gießen einen großen, schweren Gußkegel zeigten, zu denen ich also zum Gießen einen starken Überschuß an Gold benutzt hatte, nicht porös wurden. Ich erkläre mir dies so, daß der Überschuß an schwerem Metall beim Schleudern die kleinen Dampf- oder Luftblasen aus dem Hohlraum des ausgebrannten Wachsmodells durch sein großes Gewicht hinauspreßt und so das Poröswerden des Goldes verhindert.

Herr Lehmann (Frankfurt a. M.): Ich bin der Ansicht, daß es zunächst wichtiger ist, vor allem einen scharfen Abdruck des Unterkiefers im Munde zu erzielen, was doch wohl mit Gips am sichersten möglich ist. Die Ungenauigkeiten, die nachher beim Modellieren entstehen können, halte ich für nicht so bedenklich und praktisch jedenfalls leichter zu vermeiden.

Herr Dr. Wiener: Die Fehler, welche event. beim Abdrucknehmen mit Masse vorkommen, sind für den geübten und geschickten Operateur lange nicht so häufig und bedeutend wie die durch ein verbogenes Wachsmodell verursachten Fehler, die gar nicht zu vermeiden oder zu korrigieren sind, weil die Wachsplatten beim Erhärten **federn**.

Der Herr I. Vorsitzende gibt das Wort Herrn Prof. Dr. Schröder (Berlin) zu seinem Vortrage:

Über die Indikation, die Technik und den praktischen Wert der Implantation.

In der Diskussion berichtet Herr Görke über vorgenommene Replantationen in der städt. Schulzahnklinik in Charlottenburg. Obgleich zwei

Tage vergangen waren, ist die Replantation vollkommen gelungen. Er legt den Hauptwert auf eine gute Fixation und Ausschaltung der Funktion bei der Einheilung z. B. durch eine Zelluloidschiene, die gleichzeitig fixiert und den Biß erhöht.

Herr Dr. Kantorowicz weist hin auf die Arbeiten von Achausen, aus denen einwandsfrei hervorgeht, daß transplantierter Knochen stets so einheilt, daß der Knochen nekrotisch und resorbiert wird. Wenn man jedoch Knochen mit noch lebendem Periost überpflanzt, so stirbt zwar ebenfalls der Knochen ab, jedoch geht von dem überlebenden Periost zuerst eine Resorption später jedoch eine Restitution des Knochens aus. Es wird deswegen heute in der Chirurgie stets Knochen mit Periost überpflanzt die Knochenlamelle jedoch dünn genommen, weil sie nur als Träger des Periostes in Betracht kommt.

Elfenbein wird im Knochen stets nach längerer oder kürzerer Zeit vom Knochen resorbiert und durch Knochen substituiert.

Herr Köhler hat vor nunmehr 24 Jahren einem Soldaten des 116. Inf.-Rgts. zu Gießen einen mittleren Inzisivus reimplantiert, der glatt einheilte, obwohl der Zahn vollständig durch Sand verunreinigt war.

Auch einen zweiten Fall der Reimplantation sah er bei einer Dame, der etwa im Jahre 1856 ein Zahn (Inzivivus I. sup.) von einem Kollegen in Frankfurt reimplantiert wurde, nach 34 Jahren. Dieser Zahn hatte die typische Verfärbung toter Zähne und ragte etwa 1 mm weiter aus der Alveole als seine Nachbarn, stand aber vollständig fest.

Herr Dr. Hesse fragt an, wie Schröder die Knochen- bezw. Elfenbeinmasse sterilisiert?

Herr Prof. Sachs: Nach meiner Erfahrung wachsen durch Trauma oder durch irrtümliche Extraktion aus dem Kiefer entfernte Zähne, wenn zwischen dem Verlust und der Replantation nur kurze Zeit verflossen ist, und vorausgesetzt, daß eine vollkommene Desinfektion des Alveolarfaches und der Zahnwurzel mit milden Mitteln vorausgegangen ist, fast ausnahmslos in ganz kurzer Zeit meist fest und bleiben es auch dauernd. Besonders ist dies bei einwurzeligen Zähnen der Fall. In jenen Fällen, in denen die Extraktion wegen schwerer Eiterung des Periodontiums vorgenommen wurde, die erkrankte Wurzelhaut abgeschabt und das Alveolarfach gründlich von Krankheitsprodukten befreit oder die Wurzelspitze abgeschnitten wurde, war der Erfolg ein ungewisser auf keinen Fall ein dauernder. 7 Jahre war die längste Zeit, die ein solcher Zahn im Kiefer verblieb, dann trat Resorption der Wurzel und aussichtsloses Lockerwerden des Zahnes ein. Mit künstlicher Wurzel aus Gold, Porzellan und Kautschuk habe ich niemals Erfolge erzielt. Aus dieser Erfahrung habe ich die Überzeugung gewonnen, daß für die Einheilung ein gesundes Periodontium erforderlich ist.

Herr Bode (Hannover): Ich bin mit Herrn Prof. Schröder der Ansicht, daß die Elfenbein-Implantation einmal Wert für die Praxis bekommen wird und zwar wird sie vor allem in Verbindung mit Brücken uns gute Dienste leisten. Ich habe seit etwa 2 Jahren Versuche in dieser Richtung gemacht,

zu denen ich durch einen Bericht über gute Erfolge bei Elfenbeinnagelung in der Orthopädie angeregt wurde. Infolge dieser Anregung trieb ich zuerst Elfenbeinnägel in den Alveolarfortsatz, die ich durch Einlassen eines Goldstiftes als Brückenstütze benutzte. Später habe ich wie Schröder die vorhandene Alveole oder auch den Alveolarfortsatz angebohrt, um hierbei eine breitere Elfenbeinbasis implantieren zu können. Die Einheilung erfolgte immer glatt und die Brücken werden heute noch von den Patienten ohne Beschwerden getragen. Ich habe auch versucht einzelne Frontzähne ohne Fixation an die Nachbarzähne zu implantieren, aber leider ohne Erfolg.

Herr Prof. Herrenknecht: Der interessante Vortrag ist für Implantation von Zähnen sehr lehrreich. Bisher war es unser Bestreben, die Reste der Wurzelhaut und die Zementkörperchen vor der Reimplantation möglichst wenig zu schädigen, indem wir den Zahn mit die Gewebe möglichst wenig schädigenden Desinfizientien behandelten und bis zur Reimplantation in physiologischer Kochsalzlösung aufbewahrten. Nach den heutigen Mitteilungen von Schröder können wir aber auch so vorgehen, daß wir das am Zahn oder in der Alveole noch festsitzende Periodontium gründlich entfernen, den Zahn gründlich desinfizieren und dann wieder implantieren. (cf. Herrenknecht: „Verwendung von Paraffin zu Wurzelfüllungen und bei Reimplantationen", Odontologisch. Blätter 1902/03 und „Bericht der zahnärztl. Universitäts-Poliklinik Freiburg i. Br.", Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1907.)

Herr Prof. Dr. Schröder stellte nunmehr noch eine Reihe Patienten vor zu seinem Vortrage:

Über wichtige und strittige Punkte auf dem Gebiete der chirurgischen Prothese

(der wegen Zeitmangels nicht gehalten werden konnte). Herr Schröder gab dazu kurze Erläuterungen.

Einige Gesichtspunkte betreffend die Bezahnung der fleischfressenden Pflanzen und der niederen Tiere.

Von

Albin Lenhardtson in Stockholm.

Hochgeehrte Versammlung! Schritt für Schritt die Entwicklung des Menschen an der Entwicklungskette zu verfolgen, um auf solche Art so weit wie möglich eine Vorstellung davon zu erhalten, warum und wie wir auf unseren gegenwärtigen Standpunkt gelangt sind,

dies ist ein Thema, das den menschlichen Scharfsinn in hohem Grade anspricht.

Unter dem Material, das den Männern der Wissenschaft eben hier bei ihren Forschungen zu Gebote gestanden hat, nehmen bekanntlich Zähne und Kiefer eine hervorragende Stelle ein.

Indessen ist es nicht meine Absicht, heute Ihre Zeit in Anspruch zu nehmen, um direkt auf dieses Thema einzugehen. Statt dessen möchte ich nur unter rein odontologischem Gesichtspunkte einige Beobachtungen herausgreifen, betreffs der Bezahnung der fleischfressenden Pflanzen und der niederen Tiere.

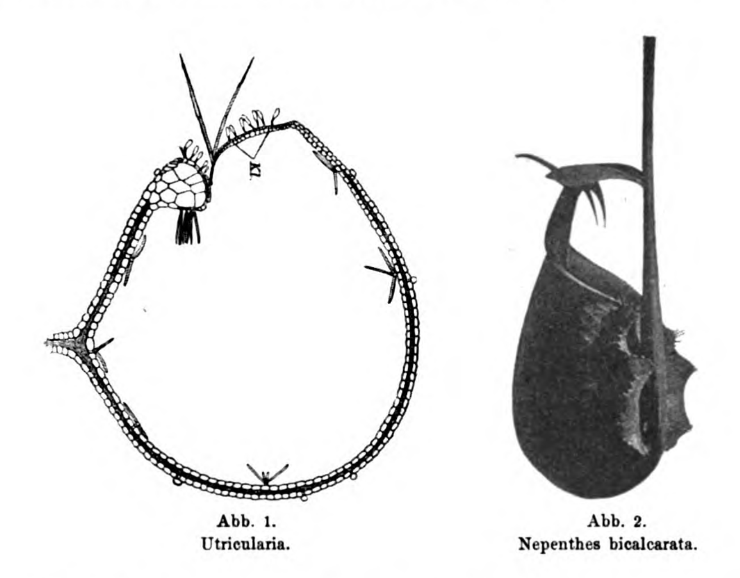


Abb. 1. Utricularia.

Abb. 2. Nepenthes bicalcarata.

Wie wir wissen, gibt es eine große Anzahl, ca. 500 Arten von Pflanzen, welche die Fähigkeit besitzen, Insekten zu fangen und zu digerieren. Bei diesem Verdauungsprozesse der Pflanzen wird ein peptonähnliches Sekret ausgeschieden, das dem Magensaft bei den höheren Tieren analog ist. Die Sekretion bei Drosera rotundifolia z. B. ist so kräftig, daß diese Pflanzen nach Darwin so harte Gewebe wie Email und Zahnbein zu verdauen fähig sind.

Den einfachsten Fangapparat findet man bei den Utricularia-Arten (Abb. 1). Die Mundöffnung besteht hier aus einer Klappe. Diese Fühlkörner, meint man, haben die Aufgabe, das Insekt nach dem an der Mundöffnung befindlichen schleimigen Belag zu leiten. Nun ist es recht eigentümlich, daß diese Klappe sich nicht infolge eines von seiten des Tieres ausgeübten Druckes öffnet, sondern

wenn die Pflanze den geeigneten Augenblick für gekommen hält, tut sie sich ganz plötzlich auf, und das Insekt gleitet augenblicklich hinunter. Die Ansicht, welche Bartram bereits vor mehr als 100 Jahren aussprach, dürfte daher recht große Wahrscheinlichkeit für sich haben, nämlich „daß diese Pflanzen organische, lebende, selbständig bewegliche Körper sind. Wir sehen bei diesen Pflanzen sowohl Bewegung als auch Willen“.

Bei Nepenthes bicalcarata sieht man ein paar Greifzähne entwickelt (Abb. 2). Wenn das Insekt, diesem Leiter folgend, nach der Öffnung hinunter gelangt, klappt der Deckel hinter ihm zu.

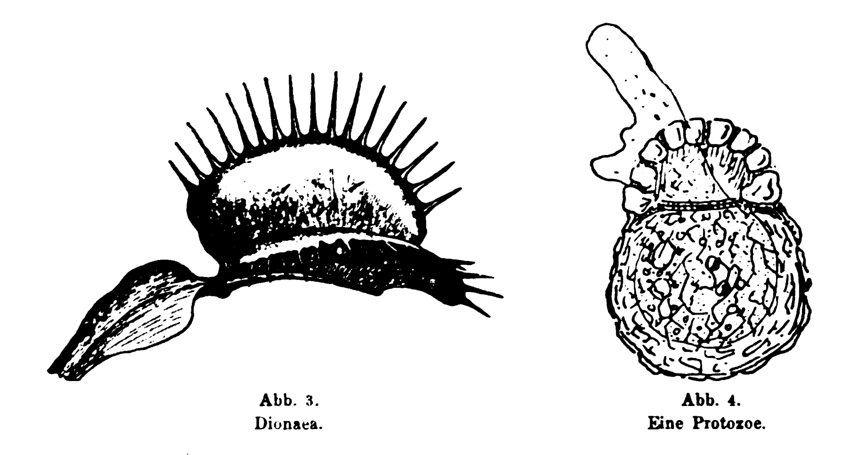


Abb. 3. Dionaea.

Abb. 4. Eine Protozoe.

Die Aufgabe dieser Zähne ist dann aller Wahrscheinlichkeit nach die, das Tier besser festzuhalten.

So kommen wir zu den interessanten Dionaea-Arten. Diese sind geradezu gefräßig. Sie verzehren sogar derartig große Tiere wie Spinnen, Kellerasseln, Fliegen u. dgl. Ja bisweilen kommt es vor, daß die Blätter gar zu große Insekten fangen. Die Zähne bewirken doch, daß sie nicht loskommen können. Wenn der Teil des Tieres, der von den Blättern erfaßt ist, digeriert ist, gehen die Zähne auseinander und das Blatt entledigt sich des überschüssigen Wie wir an dieser Abbildung (Abb. 3) sehen, sind nämlich die Blattränder mit spitzigen, langen Zähnen versehen, welche, wenn das Blatt infolge des Reizes, den das Insekt auf einen dieser an der Innenseite des Blattes befindlichen Stimulatoren oder Fühlhörner ausübt, zusammenklappt, augenblicklich ineinander greifen und dadurch dem Tiere jede Möglichkeit zu entkommen rauben. Diese Dionaea-Blattzähne sind aus schmalen, langen Zellen aufgebaut,

welche aus 5—6 Spiralgefäßen zusammengesetzte Bündel enthalten. Innerhalb der Zähne findet man eine drüsenarme Zone, darauf eine mit Digestionsdrüsen. Wie Prof. Langerheim bemerkt, zeigt ihr Bau, daß sie zu Greiforganen bestimmt sind. Unglaublich ist es auch nicht, daß der durch die Fühlhörner erzeugte Reiz sich auch bis in diese Zähne hinaus fortpflanzt. Ein solches Dionaeablatt kann 2—3 mal ein Insekt fangen und verdauen, dann hört es auf zu funktionieren. Freilich können diese fleischfressenden Pflanzen auch von denselben anorganischen Stoffen wie die übrigen Pflanzen leben, aber es zeigt sich doch, daß die animalische Kost sie bedeutend kräftiger entwickelt und zwar besonders die Samen.

Wenden wir nun unsere Blicke der Tierwelt zu, so begegnet

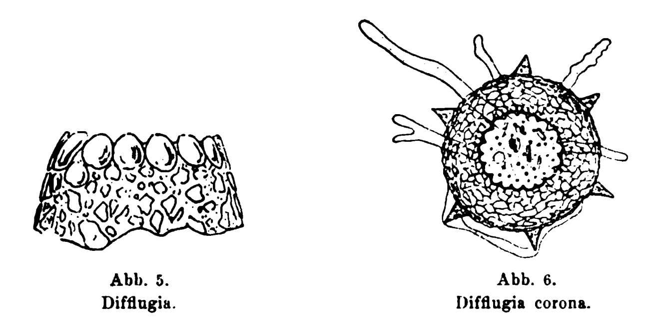


Abb. 5. Difflugia.

Abb. 6. Difflugia corona.

uns bei den am niedrigsten stehenden, einzelligen Organismen, den Protozoen oder Urtieren, ein merkwürdiger Anblick (Abb. 4). Sie sehen hier die Mundpartie einer solchen einzelligen Protozoe. Ist es nicht wunderbar, schon bei diesem ersten Gliede der Entwicklungskette das Vorbild zu unseren eigenen Zähnen mit, ich möchte sagen, Inzisiven, Kuspidaten und Molaren, so deutlich wiedergegeben zu finden! Hier sieht man die Abbildung von einer anderen Difflugia-Art (Abb. 5). Diese zeigt geradezu eine Probe von unregelmäßiger Zahnstellung. Für diesen kleinen Zahn scheint nämlich kein Platz in der Zahnreihe zu sein. Diese Zähne werden von, wie ich glaube, einer Art Emailorgan sezerniert; dahingegen sind diese in der chitinhaltigen Schicht inkrustierte Partikelchen. Studiert man die Zähne an einem solchen Rhizopod, z. B. Difflugia corona, näher, so findet man ein Dutzend mehr oder weniger scharfe und kieselsäurehaltige Zähne eine runde Mundöffnung (Abb. 6) umgebend.

Unter jedem Zahn kann man bei genauer Untersuchung eine Art Skelett finden, wie Penard sich ausdrückt, das von der Spitze her an Mächtigkeit zunimmt. Penard meint, daß das Skelett als

eine Art Verstärkung diene. Mir scheint dahingegen, als ob dieses gerade das Organ sei, das den kieselsäurehaltigen Zahn sezerniert, analog mit dem Emailorgan bei den höheren Tieren (Abb. 7e). Diese Abbildung (Abb. 8) zeigt uns die Mundöffnung bei Difflugia

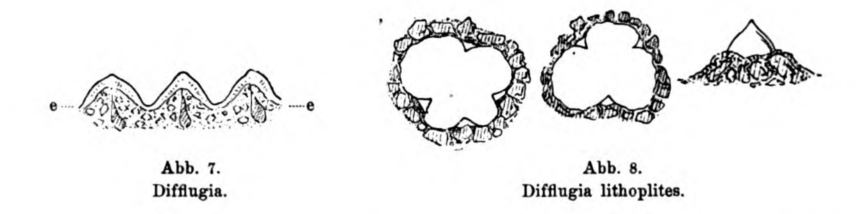


Abb. 7. Difflugia.

Abb. 8. Difflugia lithoplites.

lithoplites. Wir sehen 3—4 scharfe, triangelförmige Zähne in die chitinhaltige Grundsubstanz eingebettet.

An den Euglypha-Arten findet man eine runde, stachlige Mundöffnung. Die stumpfen, ausgekehrten, stark kieselsäurehaltigen Zähne erinnern stark an Walzähne (Abb. 9).

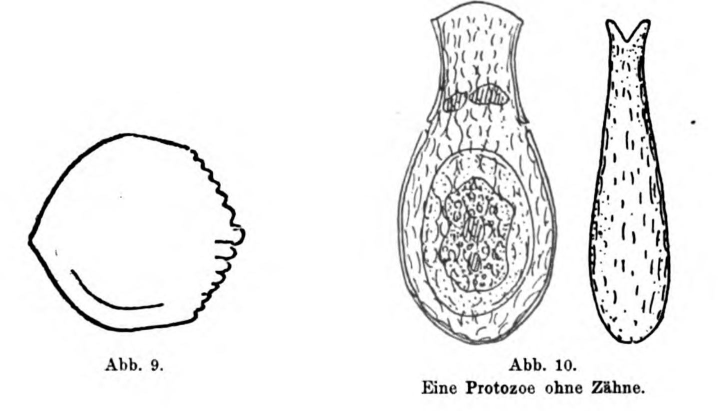


Abb. 9.

Abb. 10. Eine Protozoe ohne Zähne.

Die erwähnten Arten leben auf sandigem Boden und bedürfen vermutlich Zähne mit hohem Kieselgehalt, um die Nahrung heranschrapen zu können, ohne daß die Zähne abgenutzt werden sollen. Eine andere Art Rhizopoden leben dagegen in Sphagnum oder Moosen. Sie haben eine versenkte Mundöffnung und saugen, sozusagen, die Nahrung in sich, weshalb sie auch keiner Zähne bedürfen. Aus Abb. 10 ersehen wir auch, daß der Mund versenkt ist, und daß ihnen Zähne gänzlich fehlen, Ein Stück von der Mundöffnung sind zwei Löcher oder Poren für die Zirkulation des Wassers zu sehen.

Es ist naheliegend, in diesen die erste Anlage für die Kiemenspalten der Fische zu sehen.

Die Rhizopoden sind sehr kleine Tiere 200—250 μ.

Bei den Mollusken oder Weichtieren ist der Mundapparat schon etwas komplizierter. Abb. 11 zeigt uns einen nicht ganz medianen Längsschnitt durch die Schnauze eines Prosobranchiers. 2 Mund, 3 Kiefer, 4 Radula mit den Zähnen. Die Zunge dient in manchen Fällen, z. B. bei den räuberischen Heteropoden, auch als Organ zum Erfassen der Beute. „Bei den Reibbewegungen der Radula", schreibt Lang, „werden die Zähnchen ihrer vorderen, auf der Zunge aufsitzenden Querreihen fortlaufend abgenutzt und fortlaufend durch Nachschub von hinten ersetzt. Fortlaufend auch werden immer neue Querreihen von Zähnchen im hinteren, blinden Grunde der Radulascheide gebildet. Sie werden hier bei Pulmonaten und Opisthobranchiern als Kutikularbildungen von einigen Querreihen großer Epithelzellen, den Odontoblasten der Radulascheide abgesondert, und zwar wird die Basalmembran, welche die Zähnchen trägt, von der vordersten oder den vordersten Zellreihen, die Zähnchen von den hinteren Querreihen abgesondert.

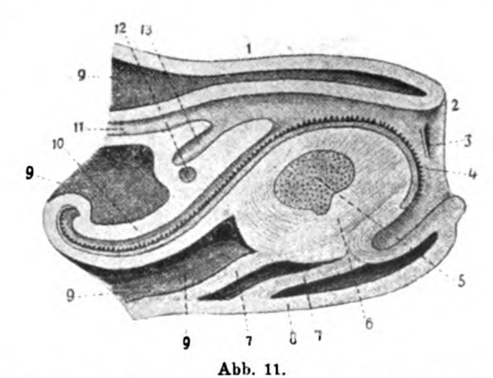


Abb. 11.
Längsschnitt durch die Schnauze eines Prosobranchiers.

Die Odontoblastengruppe, die einen Zahn erzeugt hat, wird nach Ansicht mancher Forscher nicht durch eine andere erzetzt, sondern bildet hinter den schon gebildeten immer neue Zähnchen, so daß am Grunde der Radulascheide für jede Längsreihe von Zähnchen eine Gruppe von Odontoblasten nachzuweisen ist, welche alle ihre Zähnchen abgesondert hat; nach einer anderen Ansicht würde eine solche Gruppe aber doch nach Absonderung einer gewissen Anzahl von Zähnchen durch neue Zellen ersetzt. Auf die so gebildeten Zähnchen wird von der Epitheldecke der Radulascheide noch eine Schmelzschicht aufgelagert. Wir sehen hier vier Querreihen von Radulazähnchen von Cyclostoma elegans (Abb. 12). Diese Figur (Abb. 13) zeigt uns einen Längsschnitt durch das hintere Ende der Radulascheide eines Pulmonaten. 1, 2, 3, 4 sind Bildungszellen oder

Odontoblasten der Radulazähne (sie sind ja sehr ähnlich denen der höheren Tiere), 5 ist die Bildungszelle der Basalplatte der Radula, 6 und 7 Zähne der Radula, 8 die Basalplatte.

Weiter hinauf in der Entwicklungsreihe finden wir bei gewissen Termiten- und Ameisenarten einige beachtenswerte Gesichtspunkte in bezug auf Zähne und Kiefer derselben. Die Arbeiterinnen bei den gewöhnlichen Termiten- oder Ameisenarten haben kurze, kräftige Kiefer, versehen mit Zähnen, welche für die nötige Präparierung der Nahrung in der Mundhöhle usw. nötig sind. Nun tritt indessen bei einigen anderen Arten ein neuer Instinkt auf. Prof. Weismann

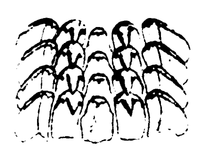


Abb. 12.
Cyclostoma elegans.

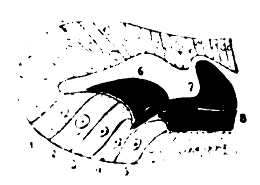


Abb 13.
Die Radulascheide eines Pulmonaten.

schildert ihn in seinen Vorträgen über die Deszendenztheorie in besonders charakteristischer Weise, weshalb ich mir erlauben möchte, aus dieser seiner Arbeit folgendes auszuführen: „Schon bei der roten Amazonenameise der Westschweiz Polyergus rufescens tritt der ganz neue Instinkt auf, die Puppen anderer Ameisenarten zu rauben, nicht um sie zu verzehren, sondern um sie in das eigene Nest zu schleppen und sog. „Sklaven" daraus zu gewinnen. Denn diese im fremden Nest ausschlüpfenden Arbeiterinnen der fremden Art betrachten natürlich die Stätte ihrer Geburt als ihre Heimat und tun dort, was ihr Instinkt ihnen vorschreibt, und was sie auch im Bau ihrer Eltern getan haben würden: d. h. sie füttern die Larven, versorgen die Puppen, schleppen Nahrung und Baumaterialien herbei usw. Dadurch wurde nun die haushälterische Tätigkeit der Herrenarbeiterinnen überflüssig, sie entwöhnen sich derselben, und haben es heute vollständig verlernt, ihre Brut zu pflegen, Nahrung zu holen und den Bau zu unterhalten. Ja sie haben sogar verlernt, selbst zu fressen, weil sie von den „Sklaven" stets gefüttert wurden. Forel berichtet uns — und ich habe selbst den Versuch wiederholt — daß Polyergus-Arbeiterinnen, die mit einem Honigtropfen am Boden des Gefängnisses eingesperrt werden, diese ihre Lieblingskost unberührt lassen und schließlich verhungern, wenn man ihnen nicht einen ihrer „Sklaven" beigibt. Sobald dies aber geschieht, und der „Sklave" den Honig bemerkt, genießt er

davon, und nun kommt die Herrin, streichelt ihn mit den Fühlern, als Zeichen der Bitte, bis er die Bittende aus seinem Kropf zu füttern sich herbeiläßt. Während aber die Polyergus-Arbeiterinnen ihre häuslichen Gewohnheiten, ja das Erkennen ihrer Nahrung verlernt haben, sind merkwürdige Veränderungen an ihren Kiefern vorgegangen; dieselben haben die stumpfen Zähne des Innenrandes der anderen Arten, wie sie zum Verarbeiten der Nahrung, zum Packen von Baumaterial und anderen häuslichen Verrichtungen zweckmäßig sind, verloren, und ihre Kiefer sind säbelförmig gekrümmte, spitze Waffen geworden, sehr geeignet, ihren Feinden den Kopf zu durch-



Abb. 14.
Termitenkiefer.

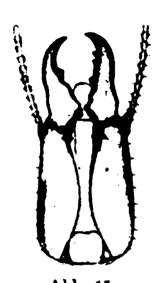


Abb. 15.
Termitenkiefer verlängert, noch mit Zähnen.



Abb. 16.
Termitenkiefer ohne Zähne.

bohren, aber auch sehr zweckmäßig zum Puppenraub, da sie die Puppe damit umfassen können, ohne sie zu verletzen." So weit Weisman. Ich meinesteils muß hinzufügen, daß wir hier ein vorzügliches Beispiel von der unerhörten Anpassungsfähigkeit der Natur sehen.

Wir sehen hier in Abb. 14 diese kurzen kräftigen Kiefer, versehen mit Zähnen bei den Arbeiterinnen der gewöhnlichen Arten. Hier sehen wir (Abb. 15) die Kiefer bedeutend verändert, verlängert, aber noch mit Zähnen versehen. Hier sehen wir endlich (Abb. 16) die Kiefer einer Termitenart ihren neuen Funktionen vollständig angepaßt, wobei Zähne gänzlich fehlen.

Ein Stück weiter hinauf in der Tierserie finden wir die Selachier oder Haifische, welche bekanntlich unter odontologischem Gesichtspunkt manches Interessante bieten. Aus Günthers großem Werke „Vom Urtier zum Menschen" habe ich mir die Freiheit genommen dieses Bild (Abb. 17) wiederzugeben und erlaube mir, dasselbe mit seinen eigenen Worten zu beschreiben.

„Auf Fig. 1, wo ein Stück Haifischhaut in starker Vergrößerung dargestellt ist, bemerken wir lauter eng aneinander grenzende Platten, aus deren Mitte sich eine Spitze, ein „Zähnchen" erhebt. Die letztere Be-

nennung ist kein bloßer Vergleich, unsere Zähne entsprechen vielmehr wirklich diesen Spitzen der Selachierhaut. Das beweist am besten die Entwicklungsgeschichte. Fig. 2 führt uns die Entstehung einer Haifischschuppe vor. Im ersten Stadium der Entwicklung eines solchen Gebildes zeigt sich auf der oberen Kante des Coriums eine kleine zellenreiche Erhöhung, die man Papille (pap) nennt, diese dringt in die über der Lederhaut lagernde Epidermis (ep) hinein. Jetzt verändern auch die Zellen der letzteren, soweit sie die Papille bedecken, ihre Beschaffenheit, sie vergrößern sich und nehmen gleichmäßig rechteckige Formen an. Die Coriumhebung wächst nun immer weiter, legt sich aber dabei nach der Seite um (Fig. 3), wobei ihr die Hülle der rechteckigen Epidermiszellen folgt. Nun beginnen die Zellen beider Häute Substanzen abzuscheiden.

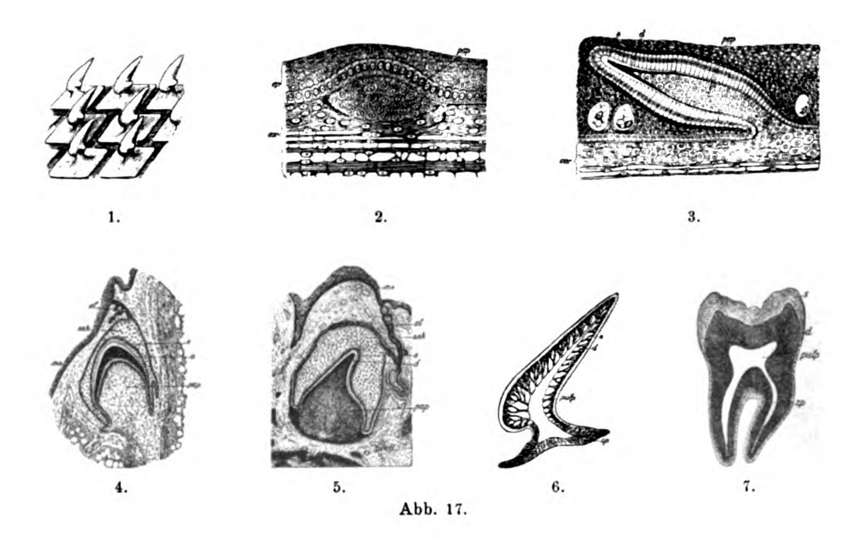


Abb. 17.

Die Coriumpapille setzt auf ihrer Oberfläche eine knöcherne Masse ab, das Zahnbein oder Dentin (d), während die rechteckigen Zellen der Epidermis diesem von oben her eine zweite, glänzende und glatte Substanz, den Schmelz (s) auflagern. Beide Substanzen, die sich stetig vermehren, bilden einen immer höheren Kegel zwischen Corium und Epidermis, der schließlich die letztere Haut durchbricht und als Zahn aus dem Körper heraustritt, wobei die Decke der rechteckigen Zellen, die den Schmelz gebildet haben, vergeht. Zugleich bildet sich an der Wurzel des Kegels eine knöcherne Masse aus, das Zement, das den Zahn besser in der Haut zu befestigen hat; beim Haifisch verbreitert sich dieser zu einem plattenartigen Sockel (Fig. 1). Jetzt erst zerfallen die Zellen der Papille und an ihre Stelle tritt in der vom Schmelz überzogenen Zahnbeinkuppe eine Höhle, die Pulpa, in der sich reichlich Blutgefäße und Nerven ansammeln. Von diesen dienen die ersteren der Ernährung des Zahnes, während ihm die letzteren den Charakter eines der Tastempfindung zugänglichen Werkzeuges verleihen.

In durchaus ähnlicher Weise wie auf der Haut der Haifische entstehen die Zähne in der Mundhöhle dieser und, wie wir gleich hier hinzufügen können, aller Wirbeltiere. Auch die Mundhöhle ist ja von Epidermis und Corium ausgekleidet. Da aber die Zähne des Mundes durch das Beißen

und Erfassen der Nahrung viel mehr abgenutzt werden als auf der Haut, ist die Zahnbildung in der Mundhöhle bedeutend reicher als auf der Außenfläche des Körpers, ja die Zellvermehrung ist hier so stark, daß sie auf der Oberfläche keinen Platz mehr findet und sich einstülpen muß, so daß ein Herd entsteht, der in geschützter Tiefe ununterbrochen seine Tätigkeit ausüben kann. Diese Einstülpung der Mundschleimhaut findet auf der Kante des Kiefers statt und zeigt die Form einer Rinne, deren Boden von den darunter hervorwachsenden Coriumpapillen in vielen Höckern emporgehoben wird. Aus den Papillen entwickeln sich die Zähne, die heranwachsen und schließlich aus der Mundschleimhaut heraustreten.

Zum Vergleich zeigt Fig. 4 die Zahnbildung bei einem Reptil, dem Chamäleon. Links sehen wir die Mundschleimhaut (ms), die sich eingesenkt hat und eine sog. Zahnleiste (zl) bildet. Der Boden dieser Zahnleiste wird von der Wucherung des Coriums, der Papille (pap) emporgetrieben und auseinander gezogen, wodurch die Einstülpung selbst sackartig ausgedehnt wird (zsk). Die Papille hat bereits Zahnbein (d) abgeschieden, welchem der Schmelz (s) aufgelagert ist, den die Epidermis der Zahnleiste nach unten zu abgesondert hat. Das Ganze gleicht sowohl in der Lage als auch in der Form durchaus dem Hautzahn der Haifische.

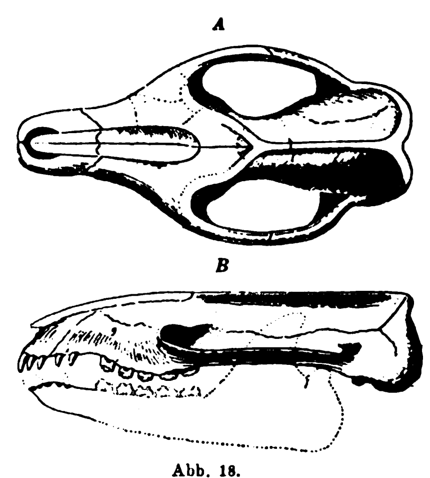


Abb. 18.
Die Bezahnung eines Pleuraspidotherium.

Fig. 5 zeigt die Zahnbildung bei einem menschlichen Embryo von vier Monaten. Die Verhältnisse liegen gerade so wie in Fig. 4. In seinem Bau gleicht der Säugetier- und Menschenzahn dem der Haifische.

Fig. 6 zeigt uns einen fertigen Hautzahn der Selachier und Fig. 7 einen menschlichen Backenzahn. Wir sehen außen den Schmelz (s), darunter das Zahnbein (d), unter diesem die Pulpa (pulp). Die Verästungen der Röhrchen im Zahnbein sind sehr deutlich in den Selachierhautzähnen. Wir können uns jetzt eine Vorstellung von der Stammesgeschichte der Zähne machen. Gewissermaßen das erste Stadium der Zahnbildung war ein Hautpanzer, wie er sich schon bei den Vorfahren der Wirbeltiere findet. Im letzteren Stamm nun vervollkommnete sich der Panzer dadurch, daß sich unter dem Ektoderm eine zweite, mesodermale Haut entwickelte, denn diese unterlagerte dem von jenem ausgeschiedenen Schmelz eine andere, knöcherne Substanz (Zahnbein und Zement). Nun wurde aber der Panzer zu hart, um den Bewegungen des Körpers freien Spielraum zu lassen. Er teilte sich daher in einzelne Schuppen ab, und diese waren es, auf denen Zähnchen entstanden. Da, wo die Haut sich in den Mund hinein umschlug, entstanden die Mundzähne. Bei vielen Wirbeltieren tragen nämlich nicht nur die Kiefer, sondern auch der Gaumen und andere Teile der Munddecke Zähne.

Am Ende der mesozoischen und am Anfang der Tertiärzeit gab es eine Reihe kleine primitive Säugetiere, welche nach ihrem Bau besonders

ursprünglich waren, und aus ihnen entwickelten sich die Vorfahren unserer heutigen Säugetiere, als Insektenfresser, Huftiere, Raubtiere usw.“

Wir sehen hier (Abb. 18) einen Schädel von einem solchen Ursäugetier, dessen Zähne derartig indifferent sind, daß manche Forscher dieses Pleuraspidotherium unter die Insektenfresser, andere unter die Huftiere gestellt haben. Die Stammformen der Raubtiere, Creodonta haben sich in verschiedenen Richtungen differenziert, und von ihnen stammen nicht nur die heutigen Raubtiere, sondern manche Creodontarten gingen mehr und mehr dazu über, ihre Nahrung im Wasser unter der Tierwelt desselben zu suchen, und die Folge war natürlich, daß eine Reihe Organe umgewandelt wurden,

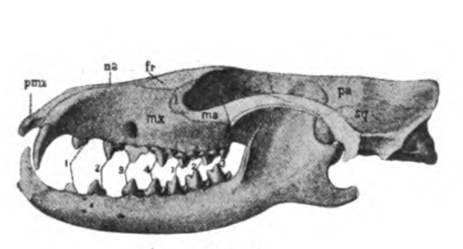


Abb. 19.
Sinopa agilis.

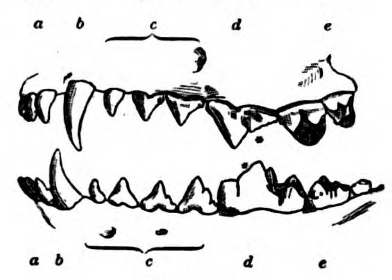


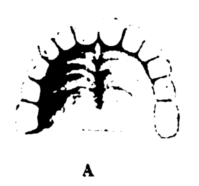
Abb. 20.
Die Zähne des Hundes.

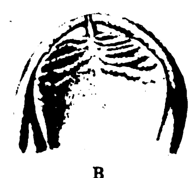
um in dem neuen Milieu so vollständig wie möglich funktionieren zu können. Wir sehen hier (Abb. 19) ein solcher Creodont, Sinopa agilis, fossil gefunden im unteren Eocän in Nordamerika wie auch in fluviomarinen, eocänen Schichten in Ägypten. Die Anzahl der Zähne beträgt 44, was ja bei den primitiven Säugetieren das typische ist, 3 Inzisiven, 1 Kuspidat, 4 Bikuspidaten, 3 Molaren. Leider ist dieses Bild aus Prof. Lönnbergs Arbeit: „Die Abstammung der Wale“ von der Seite aufgenommen, so daß der Eckzahn im Unterkiefer die Inzisiven verdeckt, im Oberkiefer sieht man einen kleinen Vorderzahn am Zwischenbein, die Alveole des zweiten, aber der dritte ist vom Kuspidaten verdeckt. Die Bikuspiden haben 3 Spitzen, die Molaren mehrere mit 3 Wurzeln. Die verschiedenen Zahnsorten sind untereinander so ziemlich von gleicher Größe. Sowohl in bezug auf die Zähne als auch den Bau des Schädels weicht ein solcher Creodont höchst bedeutend von den heutigen Walen ab. Aus der Bezahnung der Creodonten geht die der heutigen Raubtiere hervor durch Differenzierung und Reduktion gewisser Zähne, besonders der Molaren. Diese Creodonten haben eine gut ausgebildete Schläfengrube und recht starken Jochbogen, was auf eine gute Kaumuskulatur hindeutet. Wir finden bei einem Vergleich z. B. mit den

Zähnen des Hundes eine recht große Übereinstimmung, die aus dieser Abbildung (Abb. 20) ersichtlich ist.

Die Wale werden bekanntlich in Zahnwale und Bartenwale eingeteilt. Erstere haben Zähne, deren Entwicklung man von den in der Miocänperiode lebenden Geschlechtern Squalodon, Scaledictus, Prophyseter, Placoziphius usw. bis zur Bezahnung der heutigen Wale recht gut verfolgen kann. Ich fürchte indessen gar zu weitschweifig zu werden, wenn ich alle diese, freilich sehr interessanten Übergangsformen im einzelnen schildern würde.

Zum Schluß nur noch ein paar Worte über die Bartenwale.


A


B


C

Abb. 21.

Diesen fehlen Zähne, aber dafür sind sie mit Barten, dünnen, hornartigen Scheiben ausgerüstet, die aus den Gaumenfalten hervorwachsen. Dies rührt von einer Anpassung an ihre Diät her. Die Bartenwale ernähren sich nicht von größeren Tieren wie dies bei den Zahnwalen gewöhnlich der Fall ist, sondern von mancherlei Arten kleinerer Tiere; von diesen brauchen sie natürlich unerhörte Massen. In die Mundhöhle hineingelangt bleiben sie an den Franzen an den Innenseiten der Barten hängen. während dagegen das Wasser ausgeseiht wird.

Beim Bartenwal-Fötus dagegen findet sich in den Kiefern eine vollständige Zahnkollektion, welche doch niemals das Zahnfleisch durchbricht, sondern sich vor der Geburt auflöst. Dieser Sachverhalt deutet mit großer Bestimmtheit darauf hin, daß auch die Bartenwale von mit Zähnen versehenen Vorfahren, mutmaßlich Creodonten, herstammen.

Diese Gaumenleisten, die sich bei den Walen in so hohem Grade entwickelt haben, sind bei den höheren Säugetieren und beim Menschen rudimentär geworden. Beim Fötus und dem neugeborenen Kinde sind diese Leisten gleichwohl sowohl mehr ausgebildet als auch zahlreicher, so daß sie einen größeren Teil des Gaumens bekleiden. Bei den meisten anderen Säugetieren sind die Gaumenleisten stark entwickelt, wodurch sie zum Festhalten und Zermalmen der Nahrung wirksam beitragen (Abb. 21): Die Gaumenfalten A beim

erwachsenen Menschen, B einem 16 cm langen Fötus, C einer Meerkatze.

Diese Gaumenleisten, welche jetzt ohne Bedeutung sind, deuten auf Vorfahren zurück, wo sie eine Funktion zu erfüllen gehabt haben, und bilden einen der vielen Beweise für die volle Berechtigung der Deszendenztheorie.

Abb. 1—2 nach Haberlandt, Abb. 3 nach Darwin, Abb. 4—10 nach Penard, Abb. 11—13 nach Lang, Abb. 14—16 aus der Hochschule in Stockholm, Abb. 17 nach Guenther, Abb. 18 und 21 nach Leche, Abb. 19 nach Lönnberg.

Literatur.

Darwin, Insektenfressende Pflanzen. 1876. — Büsgen, Bericht der Botanischen Gesellschaft. 1888, S. LV. — Correns, C., Zur Physiologie von Drosera rotundifolia. Bot. Ztg. 1896, S. 21. — Schimper, A. J. W., Notizen über insektenfressende Pflanzen. Bot. Ztg. 1882. — Batalin, A., Mechaanik der Bewegung der insektenfressenden Pflanzen. Flora 1877, S. 107. — Haberlandt, G., Physiologische Pflanzenanatomie. II. Aufl., 1896. — Lang, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 1900/1901. — Francé, R., Växternas sinnesliv. 1906. — Bugnion et Popoff, Mémoires de la Soc. Zoolog. de France 1910. — Leche, W., människans utveckling. — Lönnberg, om valarnas härstamning. — Günther, Vom Urtier zum Menschen.

1½ Uhr Schluß der II. Vormittagssitzung.

Die Nachmittagssitzung wurde um 2½ Uhr mit einer Reihe Demonstrationen eröffnet.

Es führten vor: Herr Dr. **Andresen** einen staubdichten aseptischen Instrumentenkasten und ein neues Modell eines Sterilisationsapparates für heißes Öl.

Herr Prof. Dr. **Michel** einen automatischen Gußapparat von Schäfermeyer & Hens in Iserlohn i. W.

Herr **Silbermann** (Breslau) eine vereinfachte Presse zum Prägen von Platten, Kappen, Kronendeckeln usw.

Herr **Ziegel** (Görlitz) eine Quarzlampe nach Kromeyer zum Bleichen verfärbter Zähne.

Auf diese Demonstrationen folgte Herr Dr. Richter (Leipzig) mit seinem Vortrage:

Über die Behandlung der Kieferhöhlenentzündung

(mit Lichtbildern).

Die moderne Zahnhygiene und ihre Ausrüstung unter Berücksichtigung der verschiedenen Altersstufen, einiger Berufsklassen und Krankheitszustände.

Von

Dr. **Kleinsorgen** in Elberfeld.

Entsprechend der Mannigfaltigkeit gesundheitlicher Schäden, die unsere hochentwickelte Kultur als wenig willkommene Begleiterscheinungen im Gefolge trägt, hat sich nach der Richtung jener vorbeugenden Maßnahmen, die man gemeinhin unter dem Namen Prophylaxe zusammenfaßt, eine weitgehende Differenzierung herausgebildet.

Auf diesem umfassenden Gebiete der Prophylaxe ist nun die Bedeutung eines Faktors als ausschlaggebend erkannt worden, und zwar der der Disposition. Sie stellt eine Fundamentalziffer dar, ohne welche jede Rechnung und Berechnung in dieser Disziplin nicht stimmt. Zwei Komponenten sind es nun, die in jeweilig wechselndem Verhältnis diese Ziffer bestimmen, die der Vererbung und die der Erwerbung, wobei jedoch die Vererbung stets den Charakter einer dominierenden Komponente trägt.

Eine moderne Gesundheitslehre berücksichtigt daher in besonderem Maße den Faktor der Disposition mit der zwar variablen aber stets aufs innigste mit ihr verwachsenen Größe der Vererbung, richtet aber nebenher ihr Augenmerk auch unablässig auf eine gute und gedeihliche Zählung der Erwerbungs-Komponente.

Diese in der Gesundheitslehre allgemein geltenden Gesichtspunkte treffen nun im speziellen auch für die Zahnhygiene zu.

Während noch bis vor nicht langer Zeit die rein mechanische und antiseptische Pflege der Zähne mit den notwendigen Utensilien der Zahnbürste, eines Zahnpulvers und eines geeigneten Mundwassers als die einzig notwendigen Requisiten einer praktisch geübten Zahnhygiene bekannt waren, hat sich in jüngster Zeit mit den überraschenden Fortschritten in allen Zweigen unseres Spezialfaches auch auf dem Gebiete der Zahnhygiene ein Um- und Aufschwung bemerkbar gemacht. Er dokumentiert sich in einem bis vor kurzem noch unbekannten reichhaltigen Wechsel hinsichtlich des Gebrauchs der verschiedensten prophylaktischen Mittel.

Eine auf der Höhe der Wissenschaft sich bewegende Zahnhygiene wird nun den obigen Gesichtspunkten entsprechend ihren Ausgangspunkt an jener Stelle nehmen müssen, wo die Möglichkeit einer Beeinflussung des erblichen Faktors gegeben ist, also ab ovo. Es entspricht der Bedeutung dieses in der Prophylaxe an erster Stelle stehenden und ausschlaggebenden Faktors, wenn etwas näher auf denselben eingegangen wird.

Die Tatsache der erblichen Veranlagung ist für jeden naturwissenschaftlich Gebildeten selbstverständlich und unbestritten. In wie weit nun eine Beeinflussung nach dieser Richtung hin möglich, soll ein kurzer Hinweis auf die Gesundheitsgeschichte der letzten Dezennien zeigen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die körperlichen Hartgebilde der Kulturmenschheit in den letzten Jahrzehnten in bedenklichem Grade an Qualität verloren haben. Die Mehrheit der jüngeren Generation setzt sich aus zahnkranken, knochenschwachen und skelettverbildeten Individuen zusammen, und es ist soweit gekommen, daß nicht nur bis 90% aller Zähne der Kulturvölker von der Zahnkaries ergriffen sind, sondern daß auch eine spezifische in erster Linie in der Sphäre der Hartgebilde zum Ausdruck kommende Krankheit, die Rachitis, in ihren den ganzen Organismus in Mitleidenschaft ziehenden Begleiterscheinungen und Folgezuständen mit die meisten Opfer an Menschenleben fordert.

Die Menschheit hat es also infolge der durch die modernen Kulturbedingungen bewirkten einseitigen knochensalzarmen Ernährung zu derartig traurigen Verhältnissen in verhältnismäßig kurzer Zeit gebracht.

Dieses Beispiel einer innerhalb weniger Generationen rapide vor sich gegangenen Entwicklungstendenz nach der Entartungsseite bietet uns nun in seiner ganzen Trostlosigkeit doch einen verheißungsvollen Ausblick für die Zukunft. Es lehrt uns, daß die Menschheit in ebenso kurzer Zeit, wie sie eines Teils ihrer Gesundheit verlustig gegangen ist, denselben auch wiedergewinnen kann.

Bei der oft staunenswerten Regenerationskraft des menschlichen Organismus ist nicht daran zu zweifeln, daß sie bei genügender und frühzeitiger Zufuhr von Knochensalzbildnern diese Schäden bald beseitigen und wieder zu einem zahn- und knochenstarken Geschlecht heranwachsen wird.

Da die so tief in den heutigen industriellen Verhältnissen wurzelnden modernen Lebens- und Ernährungsbedingungen nun nicht auf einmal wieder in gesunde Bahnen gelenkt werden können, so erscheint es ratsam, um dennoch eine schnelle und vor allen

Dingen auf sicherem Weg eine Hartgebilderegeneration herbeizuführen, eine spezifische Ernährungstherapie der körperlichen Hartgebilde zu betonen.

Die organische Natur liefert uns nun nach dieser Richtung ein Gebilde, das für eine derartige Therapie wie geschaffen ist, da es Knochensalze in konzentriertester Form enthält, nämlich das Hartgebilde des Knochens.

Die Ernährung mit organischen Knochensalzbildnern ist daher besonders zu empfehlen.

Mit einer solchen Ernährungstherapie müssen wir also vom wissenschaftlich hygienisch und speziell zahnhygienischen Standpunkte aus schon ab ovo, d. h. im Mutterleibe beginnen, sofern wir wirklich erfolgreich vorgehen und schon vorhandene ungünstige Vererbungstendenzen bekämpfen wollen.

Was nun die spezifische Ernährungstherapie mit organischen Knochensalzen betrifft, so hat diese den Vorzug, den einfachsten, billigsten, naturgemäßesten und vor allen Dingen sichersten Weg einer Hartgebildeernährung zu bilden, einfach und billig, weil die Küche des Reichen wie Armen Knochen im Überfluß hat, naturgemäß, weil es bei der teilweise animalischen Ernährung des Kulturmenschen naturwidrig ist, in einseitigster Weise nur das kalkarme Muskelfleisch zu bevorzugen, die kalkreichen Knochensalze aber ganz, die Blutsalze selten zu berücksichtigen, sicher, weil wir bei der Zufuhr von Knochensalzen auch tatsächlich das Material erhalten, das die Hartgebildeernährung erfordert, und weil wir wissen, daß die rein animalisch sich nährenden Geschöpfe ihren starken Knochenbau und ihr vorzügliches Gebiß allein diesen Knochensalzen verdanken.

Das Neue dieser Hartgebildetherapie beruht also auf der Hervorhebung und Betonung der so leicht zu beschaffenden bisher aber ganz vernachlässigten animalischen Nährsalze gegenüber den bislang einseitig betonten vegetabilen Nährsalzen.

Die Zahnhygiene der ersten Enwicklungsstufe des Menschen stellt demnach eine reine Ernährungsfrage, die sozusagen erst die Basis für eine weitere erfolgreiche zahnhygienische Betätigung abgibt, dar, sie verdient daher in ganz besonderem Maße gewürdigt zu werden. Hiermit können wir das Entwicklungsstadium verlassen und uns dem Säuglingsalter zuwenden.

Bis zu dem Erscheinen der ersten Zähnchen liegt auch hier die Hauptaufgabe der Zahnhygiene auf dem Ernährungsgebiete, das auch später bis zum vollendeten Wechsel immer noch besondere Berücksichtigung finden muß.

Im übrigen soll man in der zahnlosen Säuglingszeit an eine spezielle Mundhöhlenpflege nur dann herantreten, wenn etwaige Beläge oder entzündliche Rötungen sichtbar sind, und man soll sich dann auf eine Säuberung mit in leichte Kochsalzlösung oder Borsäurelösung getauchten Wattebäuschchen beschränken; eine Pflege in diesem Sinne erfordert auch das nach und nach einsetzende Milchgebiß des Kindes bis zum Beginne des dritten Lebensjahres.

Ist mit dieser Zeit das Milchgebiß vollzählig vorhanden, so tritt ein zunächst von der Mutter oder Wärterin geführtes Zahnbürstchen in seine Rechte. Dasselbe soll den kindlichen Mundformen entsprechend klein gehalten sein, nicht zu harte Borsten aufweisen und nach den weiterhin gegebenen Zahnbürstenregeln benutzt werden.

Bei Neigung zu Zahnbelägen ist hin und wieder von feinster geschlemmter Kreide Gebrauch zu machen. Die Kreide muß so fein sein, daß eine zwischen die Zähne gebrachte Probe keine Schärfe oder Körnung mehr durchfühlen läßt. Etwaige Spülungen läßt man in diesen Jahren am besten mit schwacher Kochsalzlösung vornehmen. Außer diesen rein mechanischen Vorkehrungsmaßregeln, die auf eine Reinhaltung des Gebisses abzielen, umfaßt nun der Begriff einer modernen Zahnhygiene auch eine Prophylaxis in der Art, Form und Häufigkeit der Nahrungszufuhr, also in der Richtung zweckmäßiger Diätregeln.

Ein häufiger als dreimaliges tägliches Bürsten würde zu Unzuträglichkeiten führen und ist nicht angängig. Die Mahlzeiten soll man daher möglichst auf drei beschränken. Event. Zwischenmahlzeiten jedenfalls so wählen, daß sie möglichst aus Fruchtnahrung bestehe resp. stets mit einer solchen schließen. Früchte bilden ein ausgezeichnetes Gebißreinigungsmittel und es ist im besonderen der Genuß eines Apfels als Schluß einer Mahlzeit oder als ein zwischen den Mahlzeiten zu nehmendes Erfrischungsmittel zu empfehlen.

Strengstens zu warnen ist vor der bei Kindern seitens schwacher Eltern, Onkel und Tanten usw. beliebten Darreichung von allerart Zuckerzeug, Konditorwaren und Schokolade. Reichlicher Genuß von Zuckerwaren schadet den Zähnen des Kindes in doppelter Beziehung; einmal durch die schädigende, die Zahnsalze auflösende Wirkung der an und zwischen den Zähnen haftenbleibenden Reste, ein andermal auf dem inneren Wege des Stoffwechsels durch Versäuerung der Körpersäfte.

Weiterhin ist es von hervorragender Wichtigkeit für die normale Entwicklung der Zähne und Kiefer, stets einen ausgiebigen Gebrauch von den Zähnen zu machen.

Die von Jahr zu Jahr zunehmenden Fälle anormaler Zahn- und Kieferstellung verdanken ihre Entstehung in erster Linie dem Nichtgebrauch, sowie dem falschen Gebrauch unseres Gebisses, speziell in den ersten Entwicklungsjahren. Ausgiebiger Gebrauch der Kauwerkzeuge stellt daher das beste Prophylaktikum gegen Zahn- und Kieferschwäche dar.

Es ist eine besondere Aufgabe der Schulgesundheitspflege und speziell der jetzt zu tätigem Leben erwachenden Schulzahnpflege nach Richtung dieser angedeuteten Wege hin die Jugend zu belehren, da erst von dieser Stelle aus eine günstige, dauernden Erfolg versprechende Einwirkung auf die in dieser Beziehung laxen hygienischen Anschauungen in Haus und Familie zu erwarten ist.

Speziell für die Schuljugend würde noch eine wichtige zahnhygienisch-prophylaktische Maßregel in der Anhaltung zum gründlichen Mundspülen nach der Frühstückspause bestehen.

Auch nach der rein praktischen Seite wird der Keim zu einer ins Volk dringenden rationellen Zahnpflege am besten und ehesten durch Aufklärung in der Schule gelegt. Verbreitung und Anbringung von Merktafeln an den Wänden, kurze gemeinverständliche Lesestücke, praktische Belehrung in dem Gebrauche der Zahnbürste am Phantom, ferner über Bau und Form einer zweckmäßigen Zahnbürste usw. sind die geeigneten Lehrmittel hierzu.

Hieran anschließend sollen in einigen kurzen Leitsätzen die von den bisher üblichen Anschauungen und Gepflogenheiten etwas abweichenden Regeln eines rationellen Zahnbürstens gegeben werden.

1. Beim Bürsten der Zähne setze niemals die Zahnreihen aufeinander, sondern halte sie geöffnet und bürste jede Zahnreihe für sich und zwar zuerst die obere, dann die untere.

2. Beginne niemals mit dem Bürsten in der Mitte der Zahnreihe, sondern mit einem der beiden Schlußzähne, und zwar am besten mit dem letzten Zahn linkerseits.

3. Bürste stets nur mit dem Handgelenk, nicht mit dem Schultergelenk.

4. Bürste jeden Zahn für sich, allmählich von außen über die Krone, resp. durch den Zwischenraum nach der Innenfläche vorgehend.

5. Führe die Bürste absatzweise von Zahnteil zu Zahnteil, erst fest andrückend bezw. einlegend, dann kreisend bewegend.

6. Benutze eine einfache kleine Bürste. Bürstenstiel und Borstenträger kann eine leichte Biegung haben. Die Borsten sollen mittelhart und gut elastisch sein, nicht zu dicht stehen und zu kurz sein.

Besonderer Wert ist auf die Form einer praktischen Zahnbürste zu legen. Hier gehen selbst in zahnärztlichen Kreisen die Meinungen noch weit auseinander, und es wäre eine dankenswerte Aufgabe des Zentralkomitees für Schulzahnpflege, seitens einer sachverständigen Kommission den Typ einer wirklich rationell gebauten Volkszahnbürste festlegen zu lassen. Die gebräuchliche große Form sowie auch die dem Kiefer anatomisch genau angepaßte Form sind in jedem Fall unzweckmäßig und ist im Prinzip ein kleiner einfacher Bürstenkörper mit handlichem festen Griff das zweckmäßigste.

Die vor einiger Zeit von der Fédération dentaire internationale in den Handel gebrachten Bürsten entsprechen leider noch nicht den Anforderungen, die wir an eine zweckmäßige Normalzahnbürste zu stellen haben.

Die Kinderzahnbürste ist zu schwach gebaut, der Bürstenkörper bei allen drei Bürsten zu lang. Auch ist es ein Fehler, drei verschiedene Bürsten auf den Markt zu bringen, während eine einzige genügt. Anzuerkennen ist der billige Preis und die gute Qualität.

Die Zahnbürste und vor allem der zweckmäßige Gebrauch derselben ist überhaupt eines der wichtigsten Hilfsmittel der praktischen Zahnpflege, und ihm gegenüber spielen der Gebrauch von Zahnpulvern, Zahnpasten und Mundwässern nur eine nebensächliche Rolle.

Etwaige den Zähnen anhaftende, ihnen schädliche Beläge sind durch gründliches Bürsten stets zu entfernen, und sind diese entfernt, so ist der Zweck der Zahnreinigung erreicht. Immerhin ist es ratsam, je nach der Neigung zu festeren Belägen dann und wann von reibenden, das einfache Bürsten unterstützenden Mitteln Gebrauch zu machen, wobei auch chemisch und physikalisch auflösende Mittel unschädlicher Natur verwandt werden mögen, wie Brunnensalze und Sauerstoff enthaltende Mittel. Das einfachste, zweckmäßigste und billigste Mittel zum Putzen bietet die feinste geschlemmte Kreide von einer Körnung, daß, wie schon erwähnt, Schärfen zwischen den Zähnen nicht mehr wahrgenommen werden.

Bei Anwendung von Zahnpulvern muß allerdings die vielfach noch übliche unhygienische Art gerügt werden, die Bürste in die Zahnpulverdose zu tunken.

Der Gebrauch weiterer Hilfsmittel wie Pasten, Seifen, Mundwässer ist meist das Privileg der der Jugend entwachsenen über Barmittel verfügenden Altersstufe.

Diese Alterstufe ist oft geneigt, den Wert des rationellen Gebrauchs einer Zahnbürste einer ausgiebigen Verwendung von desodorisierenden Mundwässern usw. hinten anzusetzen. Die durch die

Reklame verursachte Überschätzung derartiger Zahnpflegemittel trägt die Schuld hieran.

Mundwässer sind ein bei rationellem Zahnbürsten zwar zu entbehrendes, aber ein von der Kulturmenschheit ungern vermißtes Hilfsmittel der Zahnpflege, das seiner Stellung nach eher mit den Odeurs wie Eau de cologne rangiert als mit Heilmitteln, und dessen Bewertung mehr nach der kosmetischen als nach der antiseptischen Seite geschehen soll.

Erst wenn Mundwässer mit antiseptischen oder sonst auf das Zahnfleisch heilend einwirkenden Zusätzen für längere oder kürzere Zeit in therapeutischer Absicht zu täglicher häufiger Anwendung verordnet werden, etwa $^1/_2$—1—2stündlich, kann von prophylaktischer antiseptischer Wirkung auf die Zähne die Rede sein.

Als anregende, kosmetisch erfrischende Mittel mögen Mundwässer immerhin empfohlen werden, aber es muß vor einseitiger Überschätzung derselben gewarnt werden.

Das Bürsten der Zähne muß als das A und O einer praktischen Zahnpflege stets und überall betont werden.

Mit zunehmenden Jahren verlangt nun die Zahnhygiene eine Erweiterung ihres Rüstzeuges. Es beruht dies nicht auf einem Schlechterwerden des Zahnmaterials, sondern auf gewissen meist vorzeitig eintretenden anatomischen Veränderungen der Kieferverhältnisse.

Wir wissen, daß der die Zähne tragende Kieferfortsatz diese nach dem Zahnhalse zu mit feinsten oft papierdünnen Knochenblättchen umschließt. Diese feinsten Knochenlamellen mit ihrem an und für sich schon schwachen Stoffwechsel schmelzen nun infolge des so ungeheuer verbreiteten Subkalcismus, d. h. der Kalkunterernährung, sowie des durch ungenügenden Gebrauch der Zähne und Kiefer verursachten erst recht verlangsamten Stoffwechsels oft vorzeitig ein, und es beginnen die sonst geschlossenen Interdentalräume als keilförmige Lücken zu klaffen.

Nach jeder Mahlzeit finden sich in diesen Lücken mehr oder weniger Speisereste vor, die oft als recht lästig empfunden werden und den Gebrauch eines Zahnstochers notwendig machen. Empfehlenswert sind solche Zahnstocher, die aus gleichmäßigem, schmiegsamem Material hergestellt, am Ende leicht gebogen sind oder in eine solche Biegung gebracht werden können, daß man mit ihnen ohne Schwierigkeit überall hingelangen kann. Ein derartiger Idealzahnstocher ist der Feindrahtzahnstocher, bestehend aus einem in einem Halter auswechselbar zu befestigenden, etwas abgeplatteten Draht.

Für die Reinigung der Zahnzwischwenräume sind auch gewachste oder gefettete Seidenfäden, die zweckmäßig vermittels der hierzu hergestellten Seidenfadenspanner angewandt werden, zu empfehlen.

Als besonders praktisch und geeignet für diese Fälle muß noch die Zahnspritze genannt werden.

Sie ist als zahnhygienisches Instrument leider zu wenig bekannt und eingeführt, aber wie kein anderes geeignet, gerade die von Karies bedrohten und schwer zugänglichen Zahnzwischenräume zu reinigen. Ihr Gebrauch erfordert durchaus keinen besonderen Zeitaufwand, es lassen sich in einer Minute alle Zahnzwischenräume gründlich ausspritzen.

Als ein weiteres sehr praktisches Instrument ist schließlich die Pinselzahnbürste zu nennen. Die Zahnbürste trägt am Stielende ein gespitztes Zahnpinselchen, mittels dessen man nach dem Bürsten mit der gewöhnlichen Zahnbürste die Zahnzwischenräume noch besonders reinigt.

Mit dem vorzeitigen Zahnschwund haben wir eigentlich schon das pathologische Gebiet gestreift. Es ist einleuchtend, daß gewisse Krankheitszustände besondere Anforderungen an eine Zahnhygiene stellen können.

Ein vielfach verbreitetes Übel, das besonders zu ausgesprochenen Foetor ex ore führen kann, als Quelle desselben aber meist übersehen wird, ist der Zungenbelag, speziell der Belag auf dem hinteren warzigen Zungenabschnitt; es handelt sich dabei in erster Linie um Personen mit Neigung zu Halskatarrhen und Disposition zu Magen- und Darmverstimmungen.

Zur Beseitigung dieses Übels wird auch das Bürsten der Zunge empfohlen. Der Gebrauch eines der im Handel in verschiedener Ausführung befindlichen Zungenschabers ist hier aber zweckmäßiger.

Im übrigen muß man bei allen fiebrigen akuten wie chronischen Erkrankungen mit mehr oder minder starkem Zungenbelag wie auch mit schleimigem Belag speziell an den Zahnhälsen rechnen. Soweit an eine Zahnhygiene in solchen Zuständen überhaupt gedacht werden kann, sind nach Möglichkeit schleimlösende Kochsalzspülungen und als Getränk alkalische Wässer zu empfehlen.

Eine besondere Pflege erheischt das Gebiß noch bei einigen spezifisch weiblichen Affektionen und Zuständen, nämlich bei der Chlorose und der so häufig außerhalb des physiologischen Rahmens verlaufenden Mutterschaft.

Es ist bekannt, wie wenig widerstandsfähig sich die Zähne bei diesen Zuständen erweisen.

Das Blut, die Säfte und Sekrete scheinen hier leicht einen sauren Charakter anzunehmen und den Zahn gewissermaßen von zwei Seiten zu gefährden, auf dem Wege des Stoffwechsels von innen heraus, durch die saure Natur der Mundsäfte von außen. Die eine Seite bekämpfen wir durch Beobachtung einer mineralreichen Ernährung, die andere durch häufigere Spülungen mit doppelkohlensaurem Natron, Salzwasser usw.

Einer besondern Gefährdung sind die Zähne bei der Chlorose noch durch die Eisendarreichungen ausgesetzt. Hiermit betreten wir ein Gebiet äußerer Schädigungen der Zähne durch Medikamente, Chemikalien, Arzneien und sonstige Stoffe, wie sie ärztliche und zahnärztliche Verordnungen, Aufenthalt in gewissen chemischen und gewerblichen Betrieben usw. mit sich bringen.

Gegenüber dieser Art Schädigungen erweisen sich die bisher gegebenen Vorschriften einer Zahnpflege oft als unzulänglich, und es ist hier die Anwendung eines besonderen Schutzsystems erwünscht.

Ein noch so sorgfältiges Reinigen und Putzen der Zähne nützt nichts, wenn in Ausübung des Berufes, beispielsweise bei der Konditorei und Zuckerbäckerei, ständig zerstörende Elemente wie Mehl- und Zuckerstaub, Teigproben usw. mit den Zähnen in Berührung kommen, oder wenn in chemischen Fabriken das Gebiß unter dauernder Einatmung schädlicher Dämpfe steht, oder wenn bei gewissen krankhaften Zuständen die eigenen Mundsekrete einen Auflösungsprozeß veranlassen.

Für alle diese Fälle erweist sich jenes Schutzsystem praktisch, das den wichtigsten Abschnitt der unter dem Namen Fett-Therapie in die Zahnheilkunde eingeführten Heilmethode ausmacht, nämlich die Ölpolitur. Diese wird je nach Gefährdung des Gebisses in $^1/_4$jährlichem und kürzerem Zeitraum vom Zahnarzt vorgenommen und durch häusliche Anwendung der Fettpasta unterstützt.

Werden die Zähne nach sorgfältiger Bürstenreinigung mit etwas Watte trocken gewischt, und dann mit einem reinen unzersetzlichen Fettstoff bestrichen, so bildet sich ein Fettüberzug, der bei der bekannten Adhäsion der Fette längere Zeit anhält und bei der Indifferenz gegen Säure und sonstige schädliche Stoffe einen vorzüglichen Schutz abgibt.

Am zweckmäßigsten wird vor Beginn der täglichen häuslichen Fettanwendung eine Ölschutzpolitur seitens des Zahnarztes vorgenommen und eine solche in Fällen von besonderer Gefährdung des Gebisses in kürzeren, spätestens $^1/_4$jährlichen Zwischenräumen wiederholt.

Hiermit wäre in kurzen Zügen der augenblickliche Stand der modernen wissenschaftlichen Zahnhygiene im Rahmen einer praktisch zu übenden Volkszahnpflege gezeichnet.

Sitzung Sonnabend, d. 27. Mai, Vormittags 9¼ Uhr.

Der III. Vorsitzende Herr Hofrat **Parreidt** eröffnet die Sitzung und erteilt das Wort Herrn Dr. **Rumpel** (Berlin):

Über Zahnwurzelgranulome (mit epidiaskopischen Lichtbildern).

Sodann spricht Herr Dr. med. **Proell** (Königsberg i. Preußen):

Über die Mikroskopie der Granulome, Entstehung und Wachstum der Zahnwurzelzysten.

(Vortragender führt 60 Diapositive und 10 Mikrophotogramme in natürlichen Farben vor.)

Da der Vortrag im wesentlichen meinen Ausführungen im Märzheft der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde 1911 (S. 161—188) entspricht, so gebe ich zur Vermeidung von Wiederholungen im folgenden nur ein übersichtliches Referat und verweise im einzelnen auf die genannte Abhandlung und die dort gegebenen Abbildungen.

1. Das einfache Granulom.

a) Während wir für gewöhnlich an einer Zahnwurzel mit gangränöser Pulpa nur ein Granulom finden, sehen wir nicht selten mehrere — 2, ja 6—8 solcher Gebilde an einer und derselben Zahnwurzel. Bisher glaubte man, daß jedes Granulom mit der gangränösen Pulpa in einem direkten Zusammenhang stehen müsse, daß sich also Granulationsmassen um das Foramen apicale und jede sonstige zwischen Pulpa und periodontischem Gewebe vorhandene Verbindung legen. Ich habe aber auch Bilder gesehen, in denen Granulome mit einer bindegewebigen Hülle umgeben waren — die Verbindung mit der gangränösen Pulpa also nur eine indirekte sein konnte — und sich zwischen Zahnwurzel und genanntem abgekapseltem („isoliertem") Granulom neue Granulationen zu bilden beginnen, die zu einer zweiten Geschwulst an der Zahnwurzel mit nachweislich nur einem Foramen apicale führen dürften.

b) In dem Granulomgewebe fällt der Reichtum an Kapillaren auf, die mit Leukozyten angefüllt, z. T. erweitert sind und Riesenbluträume darstellen. Bemerkenswert ist ferner die Veränderung der Endothelien, der Reichtum an Plasmazellen und das Vorkommen fettführender Riesenzellen („Makrophagen"). — Wie Astachoff zuerst gezeigt, finden wir im Granulominnern Gewebsveränderungen degenerativer Natur, die dem hineinwuchernden Epithel die Zystenbildung ermöglichen. Als hauptsächlichste Veränderungen nenne ich die seröse Degeneration, Abszeßbildung, gehäuftes Auftreten von Cholesterin und Ansammlung von Fett durch genannte Makrophagen.

2. Entstehung der Epithelzyste.

a) Ohne mich über die Herkunft des Epithels auszulassen, will ich folgendes bemerken: Für die Malassezsche Theorie, die allerdings noch des tatsächlichen Beweises bedarf, und gegen die Verallgemeinerung der

Grawitzschen Theorie scheint mir der Befund von wuchernden Epithelien hart an der Wurzelspitze zu sprechen, die sich ohne nachweisbare Verbindung nach der Mundschleimhaut hin nur in wenigen Schnitten der Serienmitte ausbreiten.

b) Epithelien durchwuchern das Granulom nach allen Richtungen; dabei zeigen sie die Tendenz, an der Grenze zwischen gesundem und degeneriertem Granulationsgewebe weiterwachsend, veränderte Gewebspartien (s. oben 1, b) einzukreisen. Nur auf diese Weise erkläre ich mir die Entstehung einer Epithelzyste. Ist das Granulationsgewebe solide, so finden wir trotz ausgedehnter Epithelwucherung keine Zystenbildung. Die Anfänge der Zystenbildung liegen demnach nicht, wie Witzel und Römer bis dahin lehrten, in den Epithelzügen. Die von diesen Autoren als „hydropisch degenerierte Epithelien" angesehenen Zellformen sind fettführende Bindegewebszellen und identisch mit meinen Makrophagen.

3. Wachstum der Zyste.

a) Das Wachstum der Zyste zeigt Analoges mit ihrer Entstehung: Das Epithel treibt Sprossen ins umgebende Bindegewebe vor, die einen Teil des umgebenden Bindegewebes umfassen. In diesen „Epithelglocken" Römers verändern sich zunächst die Gefäße nach Form und Kaliber. Dann treten massenhaft Plasmazellen auf, die den Hauptinhalt der geschlossenen Epithelglocken bilden. Der Plasmazellanhäufung folgt die von Partsch zuerst erwähnte Verfettung.

b) Das Fett liegt entweder frei im Gewebe, oder — und zwar zum größeren Teil — in bis zu 40 µ großen bläschenförmigen Zellen mit gut erhaltenem Kern. Diese Fettaufspeicherung halte ich für keinen passivdegenerativen, sondern für einen aktiv-infiltrativen Vorgang. Woher stammen nun diese fettführenden Zellelemente? Man könnte geneigt sein, zu glauben, daß diese von mir „Makrophagen" benannten Zellen sich aus Plasmazellen entwickeln. Ich will die Möglichkeit nicht abstreiten, einiges scheint für diese Umwandlung sogar zu sprechen. Aber typische Übergangsbilder sind weder von mir gesehen, noch von C. Rumpel gezeigt worden. Die Feststellung dieser Tatsache würde eine völlige Umwälzung in der Plasmazellehre herbeiführen. Die endgültige Lösung dieser Frage muß weiteren Untersuchungen überlassen bleiben. Ich fand an chromiertem Material mit Osmium darstellbare lipoide Substanz in Plasmazellen (von mir beschrieben im Zentralblatt f. allg. Path. u. path. Anat. 1911).

c) Der Zysteninhalt entspricht dem Inhalt der Epithelglocken. Neben von der Hauptmasse losgelösten Epithelien mit sichtlichen Degenerationserscheinungen sehen wir Leukozyten und fettbeladene Makrophagen, die hier auch Leukozyten in ihr Zellinneres aufgenommen haben.

d) Außer in den besprochenen Makrophagen spielen noch verschiedene, bisher nicht beschriebene Vorgänge von Fettablagerung in Granulomen und Zysten eine große Rolle.

Herr Prof. Dependorf: Wir müssen heute nach den letzten Arbeiten von Partsch und Astachoff annehmen, daß das Epithel der Zahnwurzelzysten nicht durch Einwucherung des Epithels der Mundschleimhaut in das Zahnwurzelgranulom gelangt, wie Grawitz annimmt, sondern aus den Resten der Epithelscheide (Malassez) stammt. Die Ansicht von Grawitz kann vielleicht nur dort Geltung haben, wo es sich um echte Zahnhalswurzelzysten handelt. Mikroskopische Präparate der Art, auf welchen die Einwachsung des Epithels von der Mundschleimhaut in das Perizement zu beobachten ist, beweisen die Möglichkeit des Einwachsens ohne voraufgegangene Fistelbildung längs des Zahnes in den Bereich des Fundus der Alveole und damit die Möglichkeit des Einwucherns des Epithels in das Wurzelgranulom. Doch ist diese Einwucherung noch nicht unmittelbar beobachtet worden. Dagegen konnte ich die beginnende Wucherung von Resten der Epithelscheide mikroskopisch feststellen, wie es bisher noch nicht möglich war und was Grawitz in Zweifel zieht.

Was die Entwicklungsweise der Zahnwurzelzyste angeht, so stimme ich mit der Anschauung Astachoffs und Proells überein, die zuerst von Partsch vertreten wurde, daß zur Bildung der Zyste die Degeneration des Bindegewebes bezw. des Granulationsgewebes erforderlich ist. Nicht wie bisher angenommen wurde, bildet den Beginn des Zystenlumens die Kolliquation des Epithels, sondern die Degeneration des Bindegewebes, wie ich in einem Vortrage in Leipzig (Oktober 1910) näher auseinandergesetzt habe. Hervorheben möchte ich, daß physikalische Momente hierbei mitspielen.

Herr Dr. Rumpel: Den direkten Übergang von schaumzellig degenerierten Plasmazellen in leukozytenfressende Zellen mag vielleicht, wie ich zugebe, noch nicht einwandfrei erbracht sein. Dies ist aber auch außerordentlich schwierig, da wir bei allen histologischen Bildern immer nur das Nebeneinander nicht das Nacheinander sehen. Dazu kommt, daß der morphologische Unterschied zwischen schaumig degenerierten Plasmazellen und Makrophagen kein großer ist und von der sekundären Einwanderung der Leukozyten abgesehen hauptsächlich in dem Quellungsgrad des Spongioplasmas besteht.

Hezr Dr. Proell: Plasmazellen stellen nach Marschalkó eine in sich abgeschlossene Zellform dar, die wohl charakterisiert durch ihre Größe, Form, Radkern und basophiles Plasma mit juxtanukleärem Hof ist. Fehlt eins der genannten Merkmale, so rechnet man diese Zellen zu lymphozytären Bindegewebszellen. Von solchen Zellelementen leite ich die fettführenden Makrophagen des Zahngranuloms ab, die zur Aufnahme von Leukozyten durch aktive Phagozytose befähigt sind.

Herr Dr. Rumpel (Schlußwort): Ich glaube einstweilen den Standpunkt vertreten zu müssen, daß die Leukozyten in die schaumzelligen Gebilde, die ich als leukozytenfressende Zellen beschrieben habe, einwandern, und nicht von den spongioplastischen Schaumzellen umflossen werden, da wir von den Leukozyten wissen, daß sie durch enge Gewebsspalten hindurch wandern können. Warum sollen sie nicht in die erweiterten und ge-

quollenen Waben des Spongioplasmas eindringen können? Von den spongioplastischen Schaumzellen kennen wir eine derartige Eigenschaft noch nicht.

Herr Dr. Proell: Durch eine schonende, die Zellen in ihrer Lage und ihrem gegenseitigen Verhältnis darstellende Fixierungsmethode (etwa Osmiumdämpfe nach F. Weidenreich-Straßburg) dürfte man feststellen können, daß Makrophagen tatsächlich befähigt sind, Leukozyten in sich aufzunehmen. Im übrigen sind die angeschnittenen Fragen auch von Histologen von Fach noch so wenig geklärt, daß wir von ihrer Seite die endgültige Erschließung dieses schwierigen Gebietes erwarten müssen.

Herr Zielinsky-Berlin spricht hierauf über:

Die Berechtigung orthodontischer Eingriffe vom Standpunkte der Hygiene (mit Lichtbildern).

(Keine Diskussion.)

Der III. Vorsitzende begrüßt Herrn Geh. Medizinalrat Dr. Walther Hesse, Königl. Bezirksarzt zu Dresden, der zu der Sitzung erschien.

Es folgen nunmehr mit Vorträgen die Herren Lektor Seidel (Münster i. W.):

Die Ursachen der Mißerfolge in der modernen Injektionsanästhesie,

und Herr Prof. Dr. Fischer (Marburg):

Zur Reizbarkeit von Injektionslösungen.

Herr Dr. Toermer (Meiningen): Seit 6 Jahren verwende ich das Renoform, mit dem ich außerordentlich zufrieden bin. Als das Novokain (Fischer) in den Handel kam, machte ich sofort Versuche damit, weil ich mich freute, ein weniger giftiges Präparat benutzen zu können, das gleichzeitig den Vorzug hat, mit ihm größere Gebiete anästhesieren zu können. Leider mußte ich die Erfahrung machen, daß die prompte anästhesierende Wirkung, wie ich sie vom Renoform gewohnt war, beim Fischerschen Novokain-Thymol nicht zu finden war. Injektionsschmerz habe ich in etwa 25 % konstatieren können.

Herr Seidel (Schlußwort): S. hebt hervor, daß gerade bei den von Fischer gemachten Nachprüfungen wieder die Betonung der relativen Schmerzempfindung und des relativen Erfolges fehlt. Die Widerlegung der von Fischer gemachten Einwendungen gegen die Richtigkeit meiner Behauptungen kann ich schon jetzt ausnahmslos bringen. Wegen der Größe des Materials und Kürze der Zeit muß indes die Beweisführung einer neuen Veröffentlichung überlassen bleiben.

Herr Prof. Fischer: Seidel hat mich mißverstanden, wenn er meint, ich hätte ihm geringe Erfahrung in der Injektionstechnik überhaupt vorgeworfen. Davon ist keine Rede. Ich habe mich aber gegen die Kritik gewandt, die nach einer geringen Erfahrungszeit mit der Novokainthymollösung erfolgte. An sich begrüße ich jede objektive Mitarbeit auf dem Gebiete der Lokalanästhesie, konnte aber eine persönliche Polemik, wie es hier schien, nicht unwidersprochen lassen.

Herr Ziegel (Görlitz) sprach sodann über:

Befestigung lockerer Zähne durch Goldgußschienen und Schraubenverbindungen.

Hierzu bemerkt Herr Dr. Sachse (Leipzig): Es ist einfacher die Schräubchen von Heraeus, Platinschmelze in Hanau, selbst zu beziehen. Man kann ruhig Dental alloy dazu verwenden, wenn man sich an dem hohen Preis des Platin-Iridium stößt. Der Abdruck wird besser mit Perfection Impression-Material genommen als mit Gips, weil die interdentalen Räume schärfer herauskommen. Selbstverständlich muß man die Zähne vorher durch dünnste Drahtligatur fixieren und vom Zahnstein befreien. Die Schiene soll den Zahnfleischsaum frei lassen, so daß dieser mit Franzbranntwein abgerieben werden kann.

Herr Privatdozent Dr. med. Hesse (Jena) erhält das Wort zu seinem Vortrage:

Zur Frage der Resorption der Milchzahnwurzeln (mit Projektionen).

Herr Prof. Dieck: Im wesentlichen stimme ich mit dem Herrn Vortragenden darin überein, daß die Resorption an den Milchzähnen sich nicht durch die Anwesenheit des bleibenden Zahnes und seine Wachstumkollision mit dem Milchzahne allein erklären läßt. Eine große Anzahl von Befunden partieller und totaler Resorption der Milchzahnwurzeln ohne die Anwesenheit des bleibenden Zahnes beweist das. Auch das muß ich zugeben, daß in der Mehrzahl der Fälle von Milchzahnpersistenz über kurz oder lang, manchmal aber erst nach Jahrzehnten Resorption einsetzt, jedoch scheint es mir nicht zutreffend, daß unter allen Umständen in absehbarer Zeit Resorption eintreten müsse. Ohne Zweifel besteht eine korrelative Beziehung zwischen der Pulpa und dem normalen Resorptionsprozeß an den Milchzähnen, aber ich möchte nicht so weit gehen, die Abtötung der Pulpa eines persistierenden Milchzahnes für geboten zu halten in der sicheren Voraussicht, daß die Resorption bei lebender Pulpa notwendigerweise eintreten und bei toter Pulpa ausbleiben wird.

Herr R. Möller (Hamburg) fragte an, ob Vortragender eine sichere Erfahrung hat, ob durch Pulpenextraktion bei persistierenden Milchzähnen, bei denen bereits die Resorption begonnen hat, ohne daß der bleibende Zahn angelegt ist, die Resorption aufhört, da wir ja dann den Verlust der Milchzähne, die ja nicht ersetzt werden, hintanhalten. können.

Herr Dr. Masur: Aus meiner Praxis möchte ich einen Fall anführen, der dafür spricht, daß die Resorption der Milchzahnwurzel nicht aufgehalten oder verhindert wird durch das Abtöten der Pulpa. Bei einer 18jährigen jungen Dame entkronte ich einen persistierenden Milchzahn für die Aufnahme einer Richmondkrone. Ein Ersatzzahn konnte durch Röntgenaufnahme nicht festgestellt werden. Nach drei Jahren wurde die Wurzel locker und bis auf wenige Reste, die sich innerhalb der Ringkrone befanden, resorbiert. Ich glaube, daß die Pulpa des Milchzahnes nur dann als Resorptionsorgan

in Betracht kommen kann, wenn sie in Verbindung mit der Zahnleiste des bleibenden Zahnes treten kann.

Herr Dr. Hesse (Schlußwort): Die klinischen Erfahrungen, daß die im höheren Alter persistierenden Milchzähne ihrer Pulpa verlustig gegangen waren, lassen doch vermuten, daß durch den Verlust der Pulpa die Resorption aufgehalten wird. Es wird uns damit ein Fingerzeig gegeben, die Pulpa von Milchzähnen, deren Erhaltung durch Fehlen eines Ersatzzahnes geboten ist, zu entfernen. Ich würde daher empfehlen, selbst auch an Milchzähnen, die schon Resorptionen zeigen, wie in meinem oben angeführten Falle von Unterzahl und Persistenz, die Wurzelbehandlung vorzunehmen.

Der Resorptionsprozeß muß auf physiologische Vorgänge zurückgeführt werden, ebenso wie Veränderungen an anderen Organen und zu bestimmten Zeiten beobachtet werden. Die Intaktheit der Gewebe ist dafür Vorbedingung. Durch Wegfall eines die physiologischen Umwandlungen bedingenden Organes müssen Ausfallserscheinungen eintreten, wie wir sie u. a. bei der Kastration, Entfernung der Thymusdrüse usw. schon kennen. Es muß angenommen werden, daß während der Dentition im ganzen Kiefer auf physiologische Basis beruhende Resorptionsprozesse sich an den Milchzähnen abspielen, die nicht durch einen bleibenden Zahn ersetzt werden. Es wäre möglich, daß in einem Kiefer, der überhaupt keine Anlage eines bleibenden Gebisses zeigt, keine derartigen physiologischen Veränderungen einsetzen. Die Erhaltung des Milchgebisses bei 40—50jährigen Menschen, die in ihrem Leben nie einen Ersatzzahn bekommen haben, scheint diese Annahme zu bestätigen.

Der Vorsitzende bittet Herrn Dr. Shmamine (Breslau) seinen Vortrag zu halten über:

Die Reinzüchtung von Bac. fusiformis, Kommabazillus und Zahnspirochäten aus der Mundhöhle und deren Pathogenität im Tierversuche.

(Keine Diskussion).

Der I. Vorsitzende Herr Prof. Dr. Walkhoff dankt in einem kurzen Schlußwort allen Herren, die durch Vorträge, Demonstrationen und in der Diskussion beigetragen haben, in so reichem Maße die Sitzungen des Central-Vereins D. Z. interessant zu gestalten. Aber auch allen Kollegen, die so fleißig bis zur letzten Stunde an den Verhandlungen teilnahmen, galten seine Dankesworte. Darauf schließt er die 50. Jahresversammlung des C.-V. D. Z. um 4 Uhr.

Sind die Versammlungen des Central-Vereins reformbedürftig?

Von

Dr. **B. Sachse** in Leipzig.

Zurückgekehrt von der Tagung des Central-Vereins drängt es mich, das auszusprechen, was nicht nur meine bescheidene Ansicht ist, sondern was mir im Gespräch von vielen Kollegen bestätigt wurde: daß es nämlich unbedingt nötig ist, das Arrangement der Tagung des Central-Vereins zu ändern und den größer und weiter gewordenen Verhältnissen unseres Standes anzupassen. — Ich will mich bei dem, was ich zu sagen habe, möglichst kurz fassen:

Bei der Größe der Mitgliederzahl des Central-Vereins geht es nicht mehr an, daß der Einzelne einen beliebigen Vortrag anmeldet, sondern es müssen auf dieser, unserer wichtigsten Tagung vorwiegend solche Themata behandelt werden, von denen anzunehmen ist, daß sie von allgemeinem Interesse sind und dem Einzelnen nicht nur wissenschaftlichen, sondern auch praktischen Nutzen bringen. Das wären also vor allen Dingen die Fragen, die zurzeit im Brennpunkt des Interesses stehen oder über die durch Vorträge und Debatte eine Klärung herbeigeführt werden muß.

Wie das zu machen ist, dafür haben wir im „Chirurgen-Kongreß" ein hervorragendes Beispiel:

Der „Chirurgen-Kongreß" wählt sich zunächst alle Jahre einen anderen, ersten Vorsitzenden! (das andere Bureau fungiert längere Zeit).

Das würde ich auch für den Central-Verein als sehr praktisch empfehlen [1]). Einmal haben wir jetzt auch in unserem Stande genug Intelligenzen, die eine solche Versammlung nicht nur richtig leiten, sondern auch auf dieselbe befruchtend und anregend wirken können. Dann aber würde das persönliche Moment wegfallen, daß einmal ein Vorsitzender aus irgendeinem Grunde nicht wiedergewählt würde — was dann immer zu einer gewissen Verstimmung führte [2]). Und drittens würde auch hier, wie überall im Leben der Konkurrenzkampf, der Wunsch, der „beste" Vorsitzende zu sein, den jeweilig Erwählten veranlassen, sein Möglichstes bei der Organisation der Versammlung zu tun, während ein Vorsitzender, der alle Jahre dieselben Vorbereitungen zu treffen hat, durch die Gewohnheit leicht ermüdet und abgestumpft wird. Durch solchen Wechsel könnten daher unsere Versammlungen, meiner Meinung nach, nur gewinnen [3]).

[1]) Anmerkung der Schriftleitung: Da im Central-Verein nur alle zwei Jahre neu gewählt wird, dürfte auch der Wechsel im Vorsitz wohl nur alle zwei Jahre erfolgen können.

[2]) Anmerkung der Schriftleitung: Es dürfte sich empfehlen, zu bestimmen, daß frühere Vorsitzende nach einer Pause wieder wählbar sind.

[3]) Ich brauche wohl nicht erst zu sagen, daß diese Ausführungen selbstverständlich rein sachlich und ohne jede Spitze gegen den jetzigen Vorsitzenden des Central-Vereins geschrieben sind. Der Verf.

Längere Zeit vor der Versammlung stellt nun der erste Vorsitzende die Themata fest, die zurzeit im Brennpunkt des Interesses stehen, und wendet sich direkt an diejenigen Kollegen, von denen er annimmt, daß sie am besten geeignet sind, über das betreffende Thema einen Vortrag zu halten. Und zwar fordert er für jedes Thema mehrere[1]) Kollegen auf, so daß das Thema von verschiedenen Seiten besprochen und beleuchtet wird. Diese, sogen. Hauptthemata werden nun an den Vormittagen in der Zeit von 9—1 Uhr behandelt, wobei die Reihenfolge der Vortragenden vorher ganz genau bekannt gegeben wird.

Die sonst noch, über andere Themata angemeldeten, sogen. freien Vorträge werden ausnahmslos in die Zeit von 3—6 Uhr nachmittags verlegt. Auch deren Reihenfolge wird, soweit es ausführbar ist, vorher und rechtzeitig bekannt gegeben, so daß jeder sich danach einrichten kann.

Außerdem hält der Chirurgen-Kongreß — der übrigens vier Tage dauert — noch eine Projektions-Abendsitzung ab. An deren Stelle könnte bei uns die Mitgliedersitzung treten und dafür der eine Bierabend in Fortfall kommen; denn meiner Ansicht nach leiden die Verhandlungen unter den allabendlichen, protrahierten, „feuchten" Sitzungen ganz außerordentlich. Der Anfang am nächsten Morgen verzögert sich fast stets um eine volle Stunde und die wenigen bis dahin erschienenen Zuhörer sind müde und übernächtigt. Daher würde ich mir erlauben vorzuschlagen, nur das Festessen am Schluß der Sitzungstage beizubehalten. Damit würde auch die vielseitig beklagte zunehmende Verteuerung der Festkarten und die allzu große Belastung des Etats der Provinzialvereine in Wegfall kommen. Denn ich halte es bei den alljährlich stattfindenden Central-Vereins-Versammlungen wirklich für vollkommen überflüssig, daß die Provinzial-Vereine jedesmal den immer größer werdenden Central-Verein bewirten. Ich schätze die kollegiale Gastfreundschaft gewiß sehr hoch, aber meine doch, daß darin in den letzten Jahren etwas zu viel getan worden ist und daß es besser ist, beizeiten zu einfacheren Sitten zurückzukehren!

Was nun den Versammlungsort für den Central-Verein betrifft, so glaube ich, daß der Central-Verein in Zukunft nur wird im Zahnärztehause und in denjenigen Städten tagen müssen, die ein größeres Zahnärztliches Institut besitzen.

Warum ich dieses fordere? Nun, weil ganz entschieden die praktische Demonstration mehr in den Vordergrund treten muß und weil es überall sonst an dem dazu nötigen Patientenmaterial und überhaupt an den instrumentellen Einrichtungen fehlt. In Dresden z. B., wo doch der Sitzungssaal sonst sehr schön war, fehlte am ersten Tage ein Epidiaskop[2]); der

---

[1]) Anmerkung der Schriftleitung: Doch wohl nicht mehr als zwei, sonst dürfte die Behandlung des Stoffes manchen Zuhörer ermüden.

[2]) Anmerkung der Schriftleitung: Es fehlte noch einiges im Sitzungssaale, weil die Versammlung des Central-Vereins der erste größere Kongreß war, der in der Ausstellung stattfand. Die Firma Zeiß aus Jena, die in der Ausstellung vertreten ist, hat schnellstens ausgeholfen und sich dadurch den wärmsten Dank des Ortsausschusses erworben.

benötigte Wasseranschluß an einen Operationsstuhl hat ganz unnötigerweise eine größere Summe gekostet —, praktisch konnte aber sonst so gut wie nichts demonstriert werden. Gerade im Central-Verein muß aber in Zukunft die Möglichkeit geboten sein, wichtige praktische Fragen demonstrierenderweise vor einem großen Auditorium zu behandeln. So meine ich, hätte man dieses Jahr z. B. unbedingt über keramische Arbeiten mit Brill-Porzellan, dann über Goldinlays und besonders über solche als Brückenstützen, ferner über Stützapparate lockerer Zähne eingehend verhandeln müssen. Aber so gut wie kein Wort wurde darüber gehört! Und doch darf sich der Central-Verein — will er anders seine Stellung behalten und seine Versammlungen zahlreich besucht sehen — in diesem Punkte von den größeren Lokal-Vereinen nicht den Wind aus den Segeln nehmen lassen. Diese Gefahr aber liegt vor und man soll sie ja nicht unterschätzen!!

Ich unterbreite daher meine Ausführungen dem Vorstand des Central-Vereins und meinen Kollegen mit der Bitte, dazu Stellung zu nehmen und sich darüber zu äußern. Finde ich auch nicht aller Zustimmung, so werde ich zufrieden sein, wenn ich damit eine Anregung gegeben habe zum Weiterausbau der Versammlung des Central-Vereins, von der ich wünsche, daß sie immer und alle Zeit an der Spitze aller zahnärztlichen Veranstaltungen stehe. Leipzig, Pfingsten 1911.

Buchbesprechungen.

Anatomie und Pathologie der Zähne und Kiefer im Röntgenbilde mit besonderer Berücksichtigung der Aufnahmetechnik. Von Prof. Dr. med. **W. Dieck,** Abteilungsdirektor am Zahnärztlichen Institute der Universität Berlin. Mit 52 Textabbildungen und 251 photographischen Röntgenbildern auf 17 Tafeln (25. Ergänzungsband der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“ [Herausgeber: Prof. Dr. Albers-Schönberg] zum Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern). Hamburg 1911. Lucas Gräfe & Sillem (Edmund Sillem). 92 S. Text und 17 Taf. Preis M. 30,—.

Der auf dem Gebiete der Röntgenphotographie rühmlich bekannte Verf. hat sich das Verdienst erworben, die zahnärztliche Literatur durch den vorliegenden Atlas wesentlich bereichert zu haben.

Der Textteil des Werkes enthält zuerst „Allgemeines“ über Entstehung und Wesen des Röntgenbildes, Charakter der Röntgenröhre usw. Sodann wird die „Spezielle Röntgentechnik für Zahn- und Kieferaufnahmen“ gelehrt, es wird vor allem gezeigt, wie gute Zahnbilder entstehen. Dann kommen die technischen Hilfsmittel und ihre Handhabung zur Darstellung. Ganz besonders wertvoll für den zahnärztlichen Röntgenphotographen ist

der Abschnitt über „Fehler in der Technik der Zahnaufnahmen und ihre Vermeidung“, denn „ein schlechtes Röntgenbild hat nicht nur keinen Wert, sondern kann unter Umständen diagnostische Fehler geradezu hervorrufen“.

S. 40 beginnt die Erläuterung zu den Bildern auf den photographischen Tafeln. Dieser Teil ist überaus belehrend für jeden Zahnarzt, nicht nur für solche, die einen Röntgenapparat haben. Es kommen dabei z. T. ungeahnte Tatsachen zur Sprache. So z. B. auf S. 42, wo bei Betrachtung des Wurzelwachstums mitgeteilt wird, daß die Zähne mancher unkultivierten Völker viel früher durchbrechen als die der Kulturmenschen. Verf. fand bei einem Kinde von 7 Jahren aus Neu-Guinea bereits 2 zweite Mahlzähne durchgebrochen, bei einem andern Kinde von 9 Jahren alle 4 zweite Mahlzähne usf. Auf S. 44 wird durch die Röntgenphotographie der Beweis geführt, daß die Resorption der Milchzahnwurzeln andere Ursachen haben kann als die Anwesenheit des bleibenden Zahnes: die Bilder 33, 34 und 35 zeigen die völlige Resorption der Wurzeln des unteren zweiten Milcheckzahnes, ohne daß der entsprechende bleibende zweite Prämolar überhaupt gebildet ist. Daraus folgt für die Praxis die wichtige Regel — gegen die noch oft verstoßen wird —, daß man einen Milcheckzahn, der über seine Zeit hinaus stehen geblieben ist, nicht ausziehen soll, es sei denn, daß die Röntgenphotographie erkennen läßt, daß der bleibende Zahn vorhanden und so gelagert ist, daß sein Durchbruch noch erwartet oder durch künstliche mechanische Nachhilfe erzwungen werden kann.

Interessant sind auch die Bilder, die eine völlige Wurzelresorption bleibender Zähne zeigen. Die Mitteilungen des Verf. über die Deutung der Röntgenbilder und über so manches andere verdienen besondere Beachtung.

Daß die von der Neuen Photographischen Gesellschaft in Steglitz hergestellten photographischen Reproduktionen so klar wie möglich sind, ist selbstverständlich. Möge das schöne und lehrreiche Werk viel studiert werden. *Jul. Parreidt.*

Die Pflege von Mund und Zähnen, ein wichtiger Teil der Gesundheitspflege. Von **Karl Techner,** prakt. Zahnarzt in Kassel. Veröffentlichungen des Deutschen Vereins für Gesundheitspflege, H. 21. München und Berlin 1911. R. Oldenbourg. 48 S. Preis M. —,30.

Die kleine Schrift soll dazu dienen, vor allem Eltern, Lehrer und Erzieher über die Notwendigkeit einer möglichst früh einsetzenden und regelmäßigen Zahn- und Mundpflege aufzuklären. Verf. entledigt sich seiner Aufgabe in kurzer, prägnanter aber doch ausgiebiger Form. Besonders hervorzuheben ist, daß er jeden schwer verständlichen wissenschaftlichen Ballast sowie auch ermüdende Statistiken vermieden hat, was sicher sehr zur Verbreitung der vorliegenden Aufklärungsschrift beitragen wird. Erwähnenswert ist noch, daß auf die Notwendigkeit der Behandlung von Entwicklungsstörungen der Kiefer, Stellungsanomalien der Zähne, auf

die unbedingt erforderliche Reinigung von Prothesen und vieles andere hygienisch Wichtige, auf das andere Schriften dieser Art nicht hinweisen, aufmerksam gemacht wird. *Sander* (Calbe a. d. Saale).

Kleine Mitteilungen.

Aufruf des Vereinsbundes Deutscher Zahnärzte. Kommission für Einrichtung technischer Arbeitsstätten. Die letzte Delegiertenversammlung des Vereinsbundes Deutscher Zahnärzte, April 1911, hat sich veranlaßt gesehen, die Zahnärzte Deutschlands aufzufordern, nur bei solchen Technikern, die sich jeder operativen Tätigkeit am Patienten enthalten, Arbeiten anfertigen zu lassen. Es sollen deshalb solche Techniker und Besitzer von Laboratorien namhaft gemacht werden, die vorstehende Bedingung erfüllen. Ihre Adressen werden auf ihren Wunsch kostenlos in der Deutschen zahnärztlichen Wochenschrift (Geschäftsstelle für diesen Zweck: Woelke, Berlin NW, Claudiusstraße 12) veröffentlicht. Die Zahnärzte werden darauf hingewiesen, nur diese Adressen bei Vergebung von Laboratoriumsarbeiten zu berücksichtigen. Ferner ist Zahnarzt Scherf, Nürnberg, Kaiserstraße 38, bereit, bei ihm eingehende Anfragen von Technikern, die eine Veröffentlichung ihrer Adresse in der Deutschen zahnärztlichen Wochenschrift nicht wünschen, aber die eingangs erwähnte Bedingung doch richtig erfüllen, entgegenzunehmen, um sie den anfragenden Zahnärzten zu übermitteln.

Internationale zahnärztliche Vereinigung (Fédération Dentaire Internationale). Die Eröffnung der nächsten Sitzung wird am 1. August 1911 in London im Royal College of Surgeons of England stattfinden. Der Direktor dieses Instituts wird den Vorsitz führen. Die Sitzungen des Geschäftsausschusses und der Kommissionen werden dann in der Universität abgehalten. Gegenstände der Beratung sind die Organisation des nächsten Internationalen zahnärztlichen Kongresses in London 1914, Unterrichtsmethoden, Zahnhygiene, zahnärztliche Terminologie, Literatur, Ethik usw. — Die Sitzungen sollen zwei Tage dauern, den 1. und 2. August. Vom 3. bis 5. August findet sodann die Jahresversammlung der British Dental Association in London statt. Zahnärzte, die an einer der beiden Versammlungen oder an beiden teilnehmen wollen, werden gut tun, sich in Verbindung zu setzen mit dem Generalsekretär der Intern. zahnärztl. Vereinig. Dr. Schaeffer-Stuckert in Frankfurt a. M., Kettenhofweg 29.

Zahl der Approbationen. S. 480 dieser Monatsschrift ist die Zahl der zahnärztlichen Approbationen für das Prüfungsjahr 1909/10 auf 212 angegeben. Nach einer Zusammenstellung der Münch. Med. Wochenschr. S. 1430 wurden jedoch im Prüfungsjahre 1. Oktober 1909/10 im Deutschen Reiche **360** Zähnärzte approbiert, in Preußen allein 201.

Berichtigung. In H. 6 der Monatsschrift, S. 435, auf der 14. Zeile von unten muß es heißen statt „direkt“ — „häufig“ und auf der 12. Zeile von unten statt „keinen zu großen Kiefer“ „keine zu großen Zähne“.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Über einen Fall von Hemiplegie und Aphasie nach Verletzung der linken Carotis interna bei dem Versuch, eine bei einer Mandibularanästhesie abgebrochene Injektionsnadel operativ zu entfernen[1].

Von

Dr. med. **Hans Bade**, Arzt und Zahnarzt.

M. H.! Der Krankheitsfall, über den ich Ihnen heute berichten möchte, greift in seinen Anfängen auf zahnärztliche Tätigkeit zurück. Wenn ich mich etwas weit in das Gebiet des Neurologen verlieren muß, so bitte ich das damit entschuldigen zu wollen, daß es für das Verständnis und die klinische Betrachtung notwendig ist. Lassen Sie mich kurz die Anamnese unseres Falles wiedergeben:

Die 24jährige Köchin K. L. aus Bayern war im Juli 1910 in zahnärztlicher Behandlung, in deren Verlauf eine Mandibularanästhesie links ausgeführt werden sollte. Die Kanüle brach plötzlich ab und blieb an der typischen Stelle stecken. Da erfahrungsgemäß derartige Fremdkörper einzuheilen pflegen, und da wohl der Kollege die Patientin nicht beunruhigen wollte, so entließ er sie. In den nächsten Tagen traten jedoch geringe Temperatursteigerungen auf, so daß eine Indikation nahe lag die Nadel operativ zu entfernen. Die Patientin wurde in die Chirurgische Klinik eingeliefert. Sie hatte bei der Aufnahme 38,0 Temperatur. Es bestand eine mäßige Kieferklemme. Die sofort ausgeführte Röntgenaufnahme ergab, daß sich unterhalb der linken Incisura mandibulae eine quer liegende Nadel befand.

In Chloroform-Äther-Sauerstoff-Narkose wird der linke aufsteigende Unterkieferast von der Mundhöhle aus freigelegt. Dies gelingt nur in geringer Ausdehnung unter großen Schwierigkeiten und wird namentlich durch die Blutung behindert. Nach Freilegung des Unterkieferastes, den man in der Tiefe deutlich sieht, ist der Fremdkörper nirgends zu palpieren. Die beschränkten räumlichen Verhältnisse hindern ein weiteres Vorgehen. Die Operation wird darum abgebrochen und ein Tampon eingelegt.

Nach einigen Temperatursteigerungen in den ersten Tagen bis auf 38,0 kehrt die Temperatur zur Norm zurück. Die nach der Operation stärker gewordene Gesichtsschwellung hat nachgelassen. Die Wunde in

---

[1]) Als Vortrag gehalten unter dem Thema „Über einen eigenartigen Fall von Gehirnschädigung nach einer Operation in der Mundhöhle“ beim 48. Stiftungsfest des Zahnärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M. am 22. April 1911.

der Mundhöhle ist noch nach einer Woche schmierig belegt, und es besteht eine ziemlich starke Kieferklemme. Die Wunde ist während der ersten Tage häufiger tamponiert und gelegentlich des Verbandswechsels mit Wasserstoffsuperoxyd ausgespült worden. Häufige Mundspülungen. Nach weiteren 8 Tagen ist die Wunde verheilt. Es besteht noch eine mäßige Kieferklemme. Die Zahnreihen sind für den Daumen eben durchgängig. Die Nadel liegt noch auf derselben Stelle, wie röntgenologisch festgestellt wird. Auf ihre Entfernung wird verzichtet.

Nachdem die Patientin nach 14tägigem Aufenthalt in der Chirurgischen Klinik entlassen war, begab sie sich in die Behandlung eines anderen Arztes, der die Ansicht vertrat, daß die Nadel u. a. eine Erstickungsgefahr bedeute und darum unter allen Umständen entfernt werden müsse. Er unternahm — wie ich erfuhr — ohne genügende Assistenz und in einem ungeeigneten Lokal eine neue Operation. Diese hatte einen schweren Kollaps der Patientin zur Folge. Es heißt, daß plötzlich ein starker Blutstrom aus dem Munde geflossen und eine erneute Krankenhausbehandlung notwendig geworden sei. Hier soll sie dann tagelang bewußtlos gewesen sein. Nachdem die Patientin das Bewußtsein wiedererlangt hatte, wurde konstatiert, daß eine halbseitige Lähmung der rechten Körperhälfte bestand, ferner schwere Sprachstörungen eingetreten waren. Im Laufe von weiteren 2 Monaten besserten sich die Lähmungen etwas, so daß die Kranke wieder gehen und auch den rechten Arm etwas gebrauchen konnte. Die Sprachstörung blieb bestehen.

Mitte Januuar 1911 kam Patientin auf die neurologische Abteilung der medizinischen Klinik.

Eine geordnete Anamnese war von der Patientin wegen der bestehenden Sprachstörung nicht zu erlangen. Es ergab sich folgender Status: Es handelt sich um ein sehr kräftiges Mädchen im guten Ernährungszustand. Fettpolster, Muskulatur und Knochenbau sind gut entwickelt. Haut und Schleimhäute normal durchblutet. Mäßiges Ödem an den Extremitäten der rechten Seite. Der weiche Gaumen ist etwas nach links verzogen. In der Gegend des Tuberculum maxillare sieht man an der palatinalen Seite des Alveolarfortsatzes des linken Oberkiefers eine kleine strahlige Narbe, sonst zeigt die Mundhöhle keine Veränderungen. Lungen o. B. Herz perkutorisch und auskultatorisch normal. Orthodiagramm ergibt Medianabstand mr 3,5, ml 8,9. Herztätigkeit im allgemeinen regelmäßig, von der Atmung etwas abhängig. Abdomen o. B. Urin ohne pathologische Bestandteile. Hämoglobingehalt des Blutes 70 %.

S t a t u s n e u r o l o g i c u s: Pupillen sind gleichweit, reagieren auf Licht und Konvergens. Augenhintergrund normal. Strabismus divergens alternans, kein Nystagmus. Augenmuskelbewegungen im übrigen intakt. N. Trigeminus motorisch intakt. Kornealreflex rechts schwächer als links. Sensibilität für alle Qualitäten rechts schwächer als links. Druckpunkte nicht schmerzhaft. Leichte Hypästhesie an der Außenseite des linken Kinns in Ausdehnung eines Fünfmarkstücks. Rechte Nasolabialfalte ist leicht verstrichen. Kraft im Lidschluß rechts = links. Beim Lachen schwächere Innervation rechts. Pfeifen, Mundspitzen ohne Störung, im allgemeinen keine deutliche Facialisparese. Rachenreflex fehlt. Zunge wird gerade herausgestreckt. O b e r e E x t r e m i t ä t e n: Geringe Spasmen der rechten Hand, die jedoch aktiv und passiv überwunden werden können, ebenso im Ellenbogengelenk. Keine wesentliche Bewegungsbehinderung. Koordination und Lagesinn beiderseits gleich gut. Rohe Kraft r = l, Dynamometer beiderseits 50. Reflexe rechts gesteigert, links lebhaft. Bauchdeckenreflex nicht auszulösen. An den u n t e r e n E x t r e m i t ä t e n bestehen keine Spasmen und Atrophien. Koordination und Lagesinn intakt, desgleichen rohe Kraft. Patellarreflex r > l, rechts Patellarklonus. Achillesreflex r > l. Babinski, Mendel, Oppenheim, Rossolimo nicht auszulösen.

Die Sensibilität zeigt folgende Störungen: Im rechten Trigeminusgebiet besteht geringe Hypästhesie für alle Qualitäten. An den oberen Extremitäten ebenfalls geringe Hypästhesie rechts, besonders deutlich von der rechten Handwurzel an abwärts. Am Rumpf ist die Hypästhesie rechts nicht so deutlich wie an den Extremitäten. Auch an den unteren Extremitäten ist eine mäßige Hypästhesie nachweisbar. Keine Blasen- und Mastdarmstörungen. Gang normal.

Psyche: Sprache: Das Sprachverständnis erscheint leicht gestört, Patientin versteht nicht alles zu ihr Gesprochene. Spontansprechen macht große Schwierigkeit. Sie spricht in Telegrammstil. Einsilbige Worte werden tadellos nachgesprochen, mehrsilbige Worte machen große Schwierigkeiten. Aufgefordert, ganze Sätze zu sprechen, spricht sie nur 2—3 Worte und zwar die kürzesten nach.

Erkennen: Vorgezeigte Gegenstände werden, wenn es die gebräuchlichsten sind, richtig benannt. Patientin rät anfangs daneben, wird jedoch das Wort angeboten, so stimmt sie freudig ein, so daß kein Zweifel besteht, daß die Dinge richtig erkannt werden. Es bestehen in beiden Händen zweifellos leichte, dyspraktische Störungen, die deutlicher hervortreten, wenn die Patientin Aufforderungen befolgen soll (z. B. militärisches Grüßen, lange Nase machen usw.) als wenn sie Gebrauchsgegenstände gebrauchen soll. Dabei zeigt sich eine große Gelehrigkeit; während z. B. beim Kerzenanzünden anfangs die Patientin mit dem brennenden Streichholz sich an der Kerze herauftastete, macht sie es das zweite Mal ganz prompt. Aufforderungen, Bewegungen mit der Zunge oder Gesichtsmuskulatur zu machen, werden von Anfang an prompt befolgt. Sie spielt einen ausgezeichneten Walzer auf der Mundharmonika. Apfelschälen, Briefmarkenaufkleben geht gut.

Lesen: Patientin wird aufgefordert, aus einer Fibel eine einfache Geschichte zu lesen. Es scheint dies auf große Schwierigkeiten zu stoßen. Es ist, als ob sie über bestimmte Buchstaben stolpere, doch scheint es, daß sie im allgemeinen die Buchstaben richtig erkennt. Bietet man ihr die gedruckten Worte an, so spricht sie diese prompt nach, erkennt auch, wenn man sie irre führen will; den Sinn der kleinen Erzählung kann sie aber nicht wiedergeben. Nachschreiben nach Diktat gelingt über das Schreiben ihres Namens u. ä. hinaus nicht. Spontanschreiben ergibt ungeordnete Worte, während Nachschreiben selbst größerer Themen vollständig fehlerfrei ausgeführt wird. Sie schreibt hauptsächlich mit der linken Hand, ist aber auch fähig mit der rechten Hand, allerdings weniger gut, zu schreiben. Schriftliche Aufforderungen, etwas zu tun, werden nicht befolgt. Es wird ihr z. B. ein Stück Papier vorgehalten auf dem geschrieben steht „Zunge heraus“, „Lachen“, „Werfen Sie mir eine Kußhand zu“. Sie liest zwar diese Worte mühselig vor, macht aber keine Anstalten, darnach zu handeln. Mündlichen Aufforderungen auch komplizierter Art, z. B. an den im Tagesraum befindlichen Springbrunnen zu gehen, die Hand in das Wasser zu tauchen und mit der nassen Hand die Stirn des Arztes zu berühren, oder dem Arzt die Uhr aus der Tasche zu ziehen, oder der Schwester das Häubchen abzunehmen, kommt sie prompt nach. Eingelernte Dinge gehen ohne Stocken, z. B. kann sie vollkommen fehlerfrei das Vaterunser beten, ein Gedichtchen hersagen, oder ein Liedchen singen.

Am 27. 1. Patientin liegt heute mit sehr deprimiertem Ausdruck im Bett und gibt durch Zeichen und einzelne Worte zu verstehen, daß sie glaube, auch nicht mehr lesen zu können, jedoch ergibt eine angestellte Probe, daß sie einen Teil der Worte und Bilder aus einer Fibel richtig erkennt und nachsprechen kann. Schwierigere, ungebräuchliche Aufforderungen versteht sie offenbar nicht. Fragt man sie nach dem Verständnis, so sagt sie selbst, sie habe es nicht verstanden.

Ende Februar: Im wesentlichen Status idem.

Mitte März: Der Zustand ist im ganzen nicht verändert, insbesondere sind der rechte Arm und die Hand fast unverändert. Im Daumen und kleinen Finger besteht eine ganz leichte Kontraktur. Die Reflexe sind rechts gesteigert im Verhältnis zu links. Bewegungen geschehen im ganzen rechten Arm etwas ungelenkig. Die rechte Hand ist glatter und glänzender, auch kälter als links; insbesondere erschwert ist die Supination. die nur bis zur Hälfte gemacht werden kann.

Leichte Aufforderungen werden befolgt, schwerere, z. B. mit der linken Hand das rechte Auge zu berühren, werden nicht ausgeführt, weil scheinbar die Aufforderung nicht vollständig verstanden wird. Jedenfalls ist das Sprachverständnis so weit erhalten, daß sie auf der Abteilung mit anderen Patienten verkehren kann. Sie selbst gibt zu, daß sie noch nicht alles versteht. Die Spontansprache bewegt sich noch immer im Telegrammstil und ist wenig wortreich. Sie kann z. B. „Trauring" noch nicht bezeichnen, stimmt aber freudig ein, wenn man ihr das Wort anbietet. Einzelne Worte werden nachgesprochen, ganze Sätze aber nicht. Lesen geht nicht besser als bei der Aufnahme. Spontanschreiben sehr beschränkt. Vorgeschriebene Worte kopiert sie ohne Verständnis. Diktatschreiben ist nicht möglich.

Ende März wurde Patientin ungeheilt nach Hause entlassen. Es hatte sich gezeigt, daß eine wesentliche Besserung des Zustandes im Verlaufe der beiden Beobachtungsmonate nicht eingetreten war.

Bevor ich zur Besprechung des soeben geschilderten Falles übergehe, möchte ich Ihnen mitteilen, daß inzwischen eine ausgiebige, forensische Gutachtertätigkeit eingesetzt hat, über die ich Ihnen leider nicht berichten darf. Aus diesem Grunde werde ich auch die Frage der prognostischen Bewertung des Falles unbeantwortet lassen. Es wird also hauptsächlich meine Aufgabe sein, Ihnen das Krankheitsbild als solches verständlich zu machen.

Den größten Raum in dem Krankenbericht nehmen die Störungen der Funktionen ein, die vom Gehirn versorgt werden. Sie erfuhren, daß die Sprache, die Schreib- und Lesefähigkeit gelitten hatte. Wenn ich Ihnen die ganz eigenartigen Ausfallserscheinungen, wie z. B., daß die Patientin zwar abschreiben, aber nicht nach Diktat schreiben kann, erklären soll, muß ich Ihnen die Physiologie der Sprache in die Erinnerung zurückzurufen, wie sie uns Wernicke gelehrt hat. Ich folge hier den Ausführungen von Liepmann[1]).

Die Sprache ist ein Zeichensystem der Menschen untereinander. Als Zeichen werden Laute verwendet, Erzeugnisse der Lippen-, Backen-, Zungen-, Gaumen- und Kehlkopfmuskulatur. Somit ist die Sprache eine Bewegung, deren Effekt anderen Personen Zeichen für die psychischen Vorgänge (Gedanken, Gefühle, Wünsche usw.) der sprechenden Personen abgibt (expressive Komponente der Sprache). Diese Laute werden von der anderen Person mit dem Gehör aufgenommen und wecken in dieser die dazu gehörigen psychischen

[1]) Curschmann, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Berlin 1909.

Vorgänge, d. h. es wird das Verstehen der anderen Person ausgelöst (perzeptive Komponente). Als zweites Zeichensystem, das sich erst später entwickelt, ist die Schriftsprache anzusehen, deren perzeptive Komponente das Lesen, deren expressive Komponente die Schrift darstellt.

Ist der muskuläre Sprechapparat erkrankt, so haben wir es mit dysarthrischen Störungen zu tun, deren Ursache meist in der Medulla oblongata, der Ursprungsstelle der in Betracht kommenden Hirnnerven, liegt. Wir sprechen dann von bulbären Sprachstörungen. Wenn wir jedoch bei der Untersuchung des Patienten feststellen können, daß die Sprachmuskulatur selbst intakt ist, daß also keine Dysarthrie infolge Störung dieser peripheren Sprachorgane besteht, so müssen wir daran denken, daß das Zentralorgan der Sprachtätigkeit geschädigt ist.

Es ist gut, wenn Sie, um die psychischen Vorgänge beim Sprechen verstehen zu lernen, mit mir einmal kurz den Werdegang des Sprachvermögens besprechen. Sie müssen mir dazu in die Kinderstube folgen und beobachten, wie das Kind sprechen lernt. Das Kind hört „Papa“, es bildet sich das Wortklangerinnerungsbild „Papa“. Hierzu kommt erst später der Begriff, daß das Wort „Papa“ zu dem Manne gehört, welcher der Vater ist. Oder nehmen Sie das Beispiel der „Glocke“ oder der „Puppe“, überall ist als Grundbedingung, daß das Kind das Wort hört und erwirbt. Die Leitung zum Wortklangerinnerungsbild geht durch das Ohr und die akustische Bahn. Lernt das Kind sprechen, so versucht es unter steter Kontrolle des Ohres das Wortklangerinnerungsbild mit Hilfe seiner Sprachmuskulatur wiederzugeben. Dieses geht auf dem Wege vom sensorischen zum motorischen Sprachzentrum vor sich, wenn wir als sensorisches Zentrum die Sammlung der Wortklangerinnerungsbilder auffassen, als motorisches das Zentrum der Sprachbilder. Will das Kind mit Verständnis sprechen, so muß der Weg ins Begriffszentrum ausgedehnt werden, d. h. es werden mit einem bestimmten Begriffe zusammenhängende Wortklangerinnerungsbilder wiedergegeben.

Das sensorische Sprachzentrum liegt im hinteren Teil der linken oberen Schläfenwindung, das motorische Sprachzentrum im hinteren Teil der unteren Stirnwindung.

Das motorische Wort steht in offenkundiger Abhängigkeit vom akustischen. „Was das Ohr nicht gehört hat, kann der Mund nicht erzeugen.“ Erst später, nach langer Gewohnheit, kann sich das Begriffszentrum direkt mit dem motorischen Zentrum verbinden, es ist dies eine eingelaufene Bahn, auf der auswendig gelernte Dinge

wie Gedichte, Gebete, Lieder, die — wie man sagt — im Traume hergesagt werden können, unter Umgehung des sensorischen Zentrums den Weg zur Sprachmuskulatur finden.

Als zweites Zeichensystem für die Verständigung der Menschen untereinander fungiert die Schriftsprache. Die Schriftzeichen der Worte sind Zeichen für Laute, d. h. unsere Schrift ist phonetisch. Das Kind lernt die Worte in Silben und Buchstaben zu zerlegen und jedem Buchstaben ein Schriftzeichen zuzuordnen, daher ist die Schriftsprache in der Regel nur durch Vermittelung der Lautsprache mit dem Begriff verbunden. Das Kind sieht den Buchstaben, es erweckt in ihm ein optisches Erinnerungsbild. Dieses optische Buchstaben- oder Wortbild klingt in ihm als Buchstaben- oder Wort-

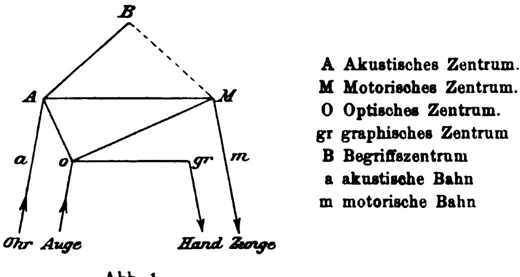


Abb. 1.
Aus Curschmann, Lehrbuch der Nervenkrankheiten.

klangerinnerungsbild wieder, dann spricht es motorisch das Gesehene aus, d. h. es liest. Das Schreiben ist die motorische Komponente der Schriftsprache, indem das optische Buchstabenbild durch Bewegung des die Feder führenden Gliedes hergestellt wird. Diese Impulse sammeln sich zu graphisch-motorischen Erinnerungsbildern und bilden das Schreibzentrum.

Dies ist in kurzen Zügen das Gesetz der Sprache. An der Hand des Liepmannschen Schemas (Abb. 1) kann man sich den Verlauf der einzelnen Ausführungsunterarten der Sprachtätigkeit vorstellen. So werden wir das Nachsprechen auf die Bahn a—A—M—m verlegen, Nachschreiben Auge—O—gr—Hand, Schreiben nach Diktat a—A—M—O—gr—Hand, Spontansprechen B—A—M—m—Zunge usw. Ist nun in diesen Bahnen, die man sich in das Gehirn hineinprojiziert denken muß, irgend eine Schädigung eingetreten, so spricht man von einer aphasischen Störung. Ist z. B. das motorische Sprachzentrum geschädigt, so werden wir, wie aus dem Schema ohne weiteres klar wird, Aufhebung des Nachsprechens, Spontansprechens, Lautlesens, Spontanschreibens, Diktatschreibens, Erschwerung des

Leseverständnisses bei Erhaltensein des Sprachverständnisses und des Abschreibens zu erwarten haben.

Dieser rein motorischen Aphasie steht die sensorische Aphasie gegenüber. Hier hat der Kranke die Kontrolle über seine Worte verloren. Er kann zwar sprechen, ist sogar oft recht geschwätzig, macht aber Fehler, er ist paraphasisch, paragraphisch und paralektisch. Sprachverständnis ist erschwert, Nachsprechen ist aufgehoben oder paraphasisch, Abschreiben ist erhalten. Lautlesen: Paralexie, Leseverständnis: schwer gestört. Die Gruppe dieser Krankheits-

Projektion der Sprachzentren ins Gehirn.
Herdbestimmung.

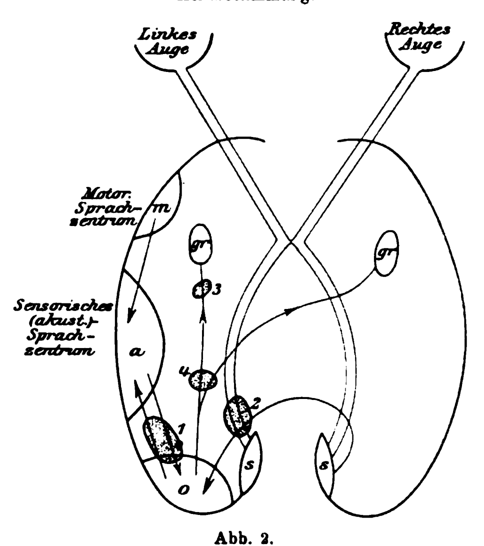


Abb. 2.
Herd 1 bewirkt Alexie und Agraphie.
„ 2 Reine Alexie mit Hemianopie.
„ 3 Reine Agraphie nur der rechten Hand.
„ 4 Reine Agraphie rechts.
(Aus Cruschmann, Lehrbuch der Nervenkrankheiten.)

bilder hat Wernicke als „aphasischen Symptomenkomplex“ beschrieben.

Kehren wir zu unserem Fall zurück, so werden wir erkennen, daß das eben beschriebene Krankheitsbild zum Bilde der Aphasie gehört. Jetzt erst wird uns verständlich, warum das Mädchen über einen so geringen Wortschatz verfügt, warum sie nicht nachsprechen kann, warum es anderseits aber möglich ist, daß sie das Vaterunser fließend betet und daß sie ein Liedchen fehlerfrei singt.

Diese letzte Beobachtung habe ich in der Literatur häufiger gefunden, so z. B. bei Penzoldt[1]), der einen Fall beschreibt, in dem eine 30jährige Herzkranke infolge einer Embolie eine rechtsseitige Hemiplegie und Sprachstörung erlitt und ein ähnliches Krankheitsbild wie unsere Patientin bot. Ebenfalls nur ganz minimaler Sprachschatz; fordert man sie jedoch auf, das „Ave Maria“ zu sprechen, so spricht sie sehr rasch ohne zu stocken, zum großen Teile ganz deutlich, zum Teil allerdings in einem schwer verständlichen Gemurmel, wie man es beim Beten auf dem Lande oft hört, ihr langes Gebet her.

Wir können uns nun an der Hand des Schemas erklären, warum das Abschreiben, selbst langer Satzreihen, fehlerfrei vor sich ging. warum aber das Diktatschreiben, auch kurzer Worte, völlig ausfällt usw. Wir haben es also in unserem Falle mit einer motorischen und sensorischen Aphasie zu tun, mit Störungen des Lesens und Schreibens; daneben besteht eine Dyspraxie der rechten Hand. Diese Zentren liegen in der linken Hirnrinde und so müssen wir den Krankheitsherd auch hierhin verlegen.

Durch die Pathogenese unseres Krankheitsfalles ist diese Annahme berechtigt. Wir wissen aus der Anamnese, daß das Leiden akut im Anschluß an eine Operation der Mundhöhle einsetzte. Wir wissen ferner, daß gleichzeitig eine Lähmung der rechten Körperhälfte auftrat, die zum größten Teil bis auf eine Innervationsstörung der rechten Hand zurückging. Reflexdifferenzen, Spasmen und Sensibilitätsstörungen sind für uns ein sicheres Zeichen, daß sich im Zentralnervensystem pathologische Prozesse abgespielt haben oder noch abspielen. Für rechtsseitige Hemiplegien müssen wir in Anbetracht der Kreuzung der Pyramidenbahn den primären Herd in die linke Hemisphäre projizieren. Vergegenwärtigen wir uns das Schema der Großhirnzentren, so sehen wir, daß diese Zentren nicht weit voneinander entfernt liegen und daß eine gemeinsame Ursache sehr gut denkbar ist.

Die Störungen in unserem Falle haben wir als Ausfallserscheinungen infolge Untergang von Zellen und Leitungsbahnen aufzufassen. Derartige akut einsetzende Ausfallserscheinungen rühren entweder von plötzlichen Blutungen — wie beim Schlaganfall — oder von Blutgerinnseln her, die vom Zentrum in die Peripherie geschleudert werden, somit Anämien und dann Erweichungen der Hirnsubstanz verursachen. Oder wir müssen Traumen annehmen, die von außen einwirkend einen Teil des Cerebrums zerstört haben.

[1]) Penzoldt, Münch. med. Wochenschr. 1909, S. 205.

Dies letztere scheint hier nicht der Fall zu sein, denn weder die Anamnese noch die Untersuchung des Schädels ergab einen Anhaltspunkt dafür. Auch Tumoren dürfen wir wohl ausschließen, da diese in ihren Erscheinungen nicht so plötzlich aufzutreten pflegen, um dann langsam abzuklingen. Für eine Zerreißung einer Gehirnarterie wie bei der Apoplexie haben sich keine Anhaltspunkte ergeben. Abgesehen von dem jugendlichen Alter der Patientin waren keine Momente festzustellen, die den Gedanken einer Herz- oder Gefäßerkrankung nahe legen konnten. Auch für Lues ergaben sich keine Zeichen. Wir müssen also daran denken, daß eine Verstopfung eines Astes der Arteria carotis interna durch Thrombose oder Embolie stattgefunden und dann eine ischämische Nekrose durch Blutmangel verursacht hat.

Hierfür hat die Anamnese am meisten Wahrscheinlichkeit, denn uns ist berichtet, daß bei der letzten Operation zwecks Entfernung der Nadel eine sehr starke Blutung einsetzte, daß ferner tagelange Bewußtlosigkeit und Lähmung der rechten Körperhälfte eintrat. Wir finden eine Narbe am linken weichen Gaumen. Wir müssen also beides in Zusammenhang zu bringen suchen. Wir denken daran, daß topographisch-anatomisch die Carotis interna unmittelbar hinter dem ursprünglichen Operationsfelde liegen muß, nämlich hinter dem vorderen Gaumenbogen etwas lateral von der Tonsilla palatina. Es ist ja von jeher ein alter beherzigenswerter Grundsatz gewesen, daß man bei Exstirpation der Gaumenmandel besonders auf eine Verletzung der Carotis interna zu achten habe. Doch dies nur nebenbei.

Es wirft sich nun für uns die Frage auf: Hat eine Verletzung der Carotis interna stattgefunden und sind in der Literatur Fälle bekannt, in denen ähnliche Krankheitsbilder die Folge waren? Ich habe mich bemüht, derartige Fälle aus der Literatur zu sammeln, in denen infolge einer Unterbrechung der Blutzufuhr, entweder nach Verletzung oder einfacher Ligatur der linken Karotis Erscheinungen von Aphasie auftraten.

Pilz[1]) hat über 600 Fälle von Ligatur der Carotis communis gesammelt und diese statistisch im Jahre 1860 veröffentlicht. In 451 Fällen ist die Seite der Operation angegeben. Pilz führt 194 linksseitige Unterbindungen auf, von denen nur 3 neben einer rechtsseitigen Hemiplegie auch Aphasie zur Folge hatten, d. h. 1,5 %, in denen Aphasie nachgewiesen ist. Kann ich doch Fälle, in denen nur

[1]) Pilz, Zur Ligatur der Arteria Carotis communis. Arch. f. klin. Chirurg., Bd. IX, 1868.

von „unzusammenhängenden Worten“, „Geistesschwäche“, „schwerer Sprache“, „die Sprache ist behindert“ u. ä. berichtet ist, nicht als Fälle von Aphasie verwenden. Der erste der Pilzschen Fälle war von Schuh[1]) operiert worden wegen einer starken Nachblutung aus der Maxillaris interna bei einem 17jährigen Menschen. Am nächsten Nachmittag rechtsseitige Lähmung, die Zunge konnte nicht hervorgestreckt werden, Sprache kaum verständlich. Patient scheint zu verstehen, ohne antworten zu können. Nachmittags sagt er „ja“ und „nein“. Einige Tage später werden einige Worte deutlich gesprochen, aber gewisse Gegenstände kann Patient nicht bezeichnen. Nach 4 Wochen ist die Lähmung rechts verschwunden, jedoch besteht noch Aphasie. Nach $1^1/_2$ Jahren sind alle Erscheinungen zurückgegangen.

Der nächste Fall aus der Pilzschen Statistik stammt aus der Bockenheimerschen Klinik zu Frankfurt a. M. Bockenheimer[2]) mußte im Dezember 1865 bei einer 44jährigen Frau wegen Blutung aus einem Karzinom die Karotisunterbindung ausführen. Hier haben wir den eigenartigen Fall, daß nur aphasische Störungen, keine Lähmungen bestanden. Die Frau konnte „in den ersten Tagen beim Sprechen oft nicht das richtige Wort finden oder mußte sich längere Zeit darauf besinnen“. Die Patientin starb 44 Tage später an ihrem Karzinom.

Der 3. Fall war von Esmarch[3]) operiert worden. Es handelte sich um eine prophylaktische Karotisunterbindung vor Entfernung eines kavernösen Rachenpolypen. Bei der Operation trotzdem starker Blutverlust. Am nächsten Tage Hemiplegie der rechten Seite und Störung von Gehirnfunktionen — „ganz wie im Schuhschen Falle —“. Die Lähmung verschwand später nicht völlig. auch das Sprachvermögen blieb gestört.

Reis[4]) setzte die Statistik Pilz', die bis zum Jahre 1867 reichte, bis 1882 fort. Er sammelte im ganzen 73 Unterbindungen der Karotis und konnte bei 23 Fällen Gehirnerscheinungen feststellen. Er erwähnt 2 Fälle von Lücke[5]), der nach Unterbindungen der Carotis communis sinistra in dem ersten Falle wegen Schußverletzung des Unterkiefers neben Lähmung des rechten Armes und Beines, sowie Hemiopia duplex eine hochgradige Aphasie, in dem zweiten

[1]) Schuh, Wien. Wochenschr. 1865, Nr. 101.

[2]) Vgl. Pilz, Fall 132.

[3]) Vgl. Pilz, Fall 493.

[4]) Reis, Über die nach Unterbindung der Arteria carotis communis vorkommenden Gehirnerscheinungen. Dissertation. Würzburg 1885.

[5]) Lücke, Canst. Jahresb. 1871, Bd. II. S. 357 ff.

Falle wegen Nachblutung aus einer Halsstichwunde, ebenfalls neben rechtsseitiger Hemiplegie Aphasie, außerdem Amaurose des linken Auges beobachtete. Der dritte Fall der Statistik von Reis wurde von Zeißl[1]) beschrieben. Hier zeigte sich nach Ligatur der linken Karotis wegen einer Nachblutung nach Unterkieferresektion am nächsten Tage rechtsseitige Hemiplegie und bis zum 4. Tage völlige Aphasie. Die Erscheinungen waren nach 7 Tagen verschwunden.

An die Statistik von Reis lehnt sich Zimmermann[2]) an. Er bringt in seiner Kasuistik einen Fall von Le Port[3]), der wegen eines pulsierenden Exophthalmus bei einem 18jährigen Mädchen beide Karotiden unterband und nach der Ligatur der linken Karotis Aphasie beobachtete. Ein zweiter Fall, den Zimmermann behandelt hatte, läßt die Wahrscheinlichkeit einer Aphasie sehr groß erscheinen. Es wird nur mitgeteilt, daß nach einer Karotisligatur wegen aneurysmatischer Erweiterung der linken Karotis neben einer Hemiplegie auch Störungen der Psyche auftraten. „Er gibt verkehrte Antworten, vorgezeigte Gegenstände erkennt er und bezeichnet sie nach wiederholten Fragen mit richtigen Namen.“ Die Obduktion ergab Verschluß der Arteria fossae Sylvii.

Die übrigen Fälle in der Zimmermannschen Statistik, z. B. der von Nunneley (S. 385), Poulet (S. 388) und einem Originalkrankenbericht (S. 394) geben die Sprachstörung nicht präzise genug wieder, um eine Aphasie erkennen zu können.

Emin[4]) veröffentlichte einen Fall, bei dem nach Ligatur der linksseitigen Carotis communis wegen eines traumatischen Aneurysmas bei einem 12jährigen Knaben rechtsseitige Hemiparese mit Verlust des Sprachvermögens eintrat. Nach 8 Tagen Beginn des Rückgangs der Erscheinungen, nach Verlauf von einigen Monaten vollständige Widerherstellung. Erst zuletzt kehrte die Sprache wieder.

Für uns am interessantesten dürfte wohl die Veröffentlichung des Falles von Franklin[5]) sein. Dieser berichtete, daß bei einem 7jährigen Knaben einige Stunden nach Durchbruch eines retropharyngealen Abszesses mit Arrosion der Karotis und darauffolgender Blutung sich rechtsseitige Hemiplegie und Aphasie einstellten. Diese

---

[1]) Zeißl, Wien. med. Zeitschr. 1882, Nr. 30, S. 324.

[2]) Zimmermann, Über die Gehirnerweichung nach Unterbindung der Carotis communis. Beitr. zur klin. Chir., Bd. VIII, 1892.

[3]) Vgl. Zimmermann, S. 411.

[4]) Emin, Münch. med. Wochenschr. 1907, Nr. 35, S. 1736.

[5]) Franklin, Melvin M. Retropharyngeal Abscess. Medical News 1898, S. 1310.

Störungen schwanden erst nach einem Jahre und dann nicht völlig, da eine geringere Sprach- und Gangstörung zurückblieb.

Mutke[1]) hat sich in einer Dissertation die Aufgabe gestellt, einen Fall von Hemiplegie und Aphasie nach Ligatur der Carotis communis zu besprechen. Gelegentlich einer Halsdrüsenoperation war bei einem 15jährigen Knaben die Carotis communis verletzt worden und mußte nach starkem Blutverluste unterbunden werden. Darauf am nächsten Tage rechtsseitige Hemiplegie mit aphasischen Störungen. Es fehlte jegliches Wortverständnis. Patient konnte auch nicht spontan sprechen, sondern nur wenige Worte nachsprechen. Ein halbes Jahr später wird der Kranke nachuntersucht, und es ergibt sich, daß die Hemiplegie zwar nicht völlig gewichen ist, der Patient aber mit Hilfe eines Stockes gehen kann. Die aphasischen Störungen sind noch bedeutend, er kann nur ganz geläufige kurze Worte sprechen. Das ganze Krankheitsbild in bezug auf die Sprachstörung scheint ein Gegenstück zu meinem ausführlich berichteten Fall zu sein. Es dürfte sich hier ebenfalls sowohl um eine sensorische wie motorische Störung handeln, während die Gnosis erhalten ist. In der Absicht, die Gefahren der Karotisverletzungen resp. Unterbindungen zu veranschaulichen, zählt Mutke noch eine Reihe von Fällen mit nachfolgenden Gehirnsymptomen auf, jedoch finde ich leider nur einen einzigen Fall von Aphasie. Dieser ist von Weinlecher[2]) beobachtet worden bei einer 66jährigen Kranken, bei der im Anschluß an die Resektion des Nervus mandibularis die Ligatur der Carotis communis vorgenommen werden mußte. Am nächsten Tage rechtsseitige Hemiplegie und Aphasie. Diese Krankheitserscheinungen klangen langsam ab. Es blieb nur eine dauernde Gedächtnisschwäche zurück. Dieser Fall zeigt, daß das Alter auf die Prognose der Gehirnerscheinungen nicht einen absoluten schlechten Einfluß zu haben scheint, denn wie wir sahen, blieben bei unserer 24jährigen Kranken, ferner bei dem Fall von Mutke im Alter von 15 Jahren die Ausfallserscheinungen bestehen, während alte Gehirne wieder brauchbar wurden. Ich selbst habe in einer früheren Arbeit[3]) einen Fall veröffentlicht, bei dem nach einer profusen Blutung aus der durch ein Karzinom arrodierten Carotis interna sich neben einer rechtsseitigen Hemiplegie eine dauernde motorische Aphasie entwickelte.

---

[1]) Mutke, Ein Fall von Hemiplegie und Aphasie. Diss. Leipzig 1901.

[2]) Vgl. Mutke.

[3]) Bade, Über totale und ausgedehnte Oberkieferresektionen wegen maligner Tumoren. Beiträge zur klin. Chirurg. Bd. LXXIV.

Zwei Beobachtungen kehren in den obigen Fällen, die ich nur kurz angedeutet habe, immer wieder. Die Schwere der Erscheinungen scheint von dem vorausgegangenen Blutverlust abhängig zu sein. Hat eine akute, allgemeine Hypämie stattgefunden und wird nun außerdem die direkte, natürliche Ernährung einer Hirnhemisphäre unterbrochen, so ist es verständlich, daß durch das Sinken des Blutdrucks die Herstellung des Kollateralkreislaufes viel schwerer möglich ist als bei prophylaktischen Unterbindungen ohne vorhergehenden Blutverlust.

Die andere Beobachtung ist, daß erst nach Ablauf von 24 Stunden die Gehirnerscheinungen auftreten. Mutke erklärt dies dadurch, daß das Gehirn über einen Vorrat von Nahrungsstoffen verfügt, der noch ein bis zwei Tage ausreicht. Hat sich inzwischen ein Kollateralkreislauf durch die Arteria vertebralis ausgebildet, so erscheint ein Zustandekommen von Erweichungsprozessen vermieden, während andernfalls Ausfallserscheinungen die traurigen Folgen sein müssen.

Die Unterbindung der Karotis — damit ist unser Fall gewiß praktisch gleichzustellen — stellt keine ungefährliche Operation dar. Pilz rechnet aus der vorantiseptischen Zeit $38^1/_3\,^0/_0$ Mortalität. Léon Lefort[1]) sogar $43\,^0/_0$, Zimmermann, der aus der antiseptschen Zeit berichtete, rechnete $31\,^0/_0$ Mortalität. Dies sind immerhin noch recht hohe Zahlen.

Nachdem ich vorzugsweise Fälle aus der Literatur aufgeführt habe, bei denen nach Karotisverletzungen oder Ligatur, also Unterbrechungen der natürlichen Blutversorgung des Gehirns, aphasische Störungen aufgetreten sind, um zu beweisen, daß es sich in unserem Falle um eine Karotisverletzung handelte, möchte ich zum Schluß noch darüber berichten, nach welchen Erkrankungen die Literatur noch über Aphasie berichtet. Am häufigsten finden wir Aphasien im Gefolge von jenen Hemiplegien, die man landläufig „Schlaganfälle" nennt, bei denen es sich also um Zerreißung von Hirnarterien handelt. Kattwinkel[2]) fand bei 50 Fällen von rechtsseitiger Hemiplegie 40mal Sprachstörungen, d. h. in $80\,^0/_0$ der Fälle. Embolien in Hirnarterien im Anschluß an Herzfehler führen nicht selten zu umschriebenen Gehirnerweichungen und rufen in manchen Fällen das Bild der cerebraleln Aphasie hervor [Berry[3]), Marburg[4]),

---

[1]) Vgl. Zimmermann.

[2]) Kattwinkel, Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 59, H. 3—4.

[3]) Berry, R. S., The Lancet 18. Febr. 1899, S. 439.

[4]) Marburg, O., Ein seltener Fall von cerebraler Sprachstörung. Wien. med. Club 26. April 1899.

Barbier[1])]. Auch die Hysterie hat man beschuldigt, Krankheitssymptome wie die der Aphasie zu entwickeln [Besson[2])]. Auf toxische Wirkung sind wohl die aphasischen Störungen im Verlauf des Typhus und des Scharlach, sowie die urämischen Aphasien zurückzuführen [Brasch[3]) und Baginsky[4])]. Als Encephalitis faßte Bauer[5]) das Krankheitsbild auf, wo er bei einem mit Jacksonscher Epilepsie behafteten Kinde motorische Aphasie feststellen konnte.

Diese Abschweifung in die spezielle Pathogenese der Aphasie sollte den Beweis erbringen, daß wir berechtigt sind, in der Epikrise daran festzuhalten, daß die zirkumskripte Gehirnerweichung in unserem Falle auf eine Verletzung der Carotis interna mit nachfolgender Thrombose und Embolie zurückzuführen ist.

Für uns Zahnärzte ergibt sich daraus die wichtige Lehre, sich zur Suche nach einer abgebrochenen Injektionsnadel nur durch eine Indicatio vitalis verleiten zu lassen, besonders wenn der Unfall schon wochenlang zurückliegt. Nadeln z. B. aus dem gut zugänglichen Daumenballen zu entfernen, ist ja selbst mit Hilfe von Röntgenaufnahmen oft ungemein schwer — wieviel mehr erst in so unübersichtlichen Regionen, wie sie die des Foramen mandibulare für den Chirurgen darstellt!

---

[1]) Barbier et Tellemer, Soc. de Péd. Dez. 1900. Ref. Revue Neurolog. Nr. 11, S. 539.

[2]) Besson, Un cas d'aphasie motrice complète transitoire d'origine hystérique. Annales de la Soc. Médico Chirurg. de Liège. 39. année S. 230.

[3]) Brasch, Berl. klin. Wochenschr. 1897, Nr. 2.

[4]) Baginsky, Berl. klin. Wochenschr. 1898, Nr. 10.

[5]) Bauer, Dtsch. med. Wochenschr. 1909, S. 1252.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Alveolarpyorrhöe.

Von

Dr. med. **Eugen Bergeat.**

(Aus der Großherzoglichen Universitätszahnklinik in Heidelberg [Prof. Dr. Port].)

Wenn wir uns in den letzten Jahren besonders eifrig zur Erkenntnis der Ätiologie verschiedener Erkrankungen des menschlichen Körpers vermittels verfeinerter diagnostischer Maßnahmen durchgerungen haben, so fällt der Hauptteil daran wohl der Tatsache zu, daß man mit verbesserten Untersuchungs- und Nachweisemethoden in den Stand gesetzt wurde, vor allem den mikroskopisch nachweisbaren Krankheitserregern etwas mehr auf den Grund zu kommen. Die Literatur über die meisten Krankheitserscheinungen, die bekannten und nachgewiesenen Krankheitserreger schwillt täglich an, und bis in die letzte Zeit versuchte man immer wieder, diesen oder jenen spezifischen Erreger für eine bestimmte Erkrankung zu verpflichten. Was liegt nun näher, als daß man bei der Crux aller Zahnärzte, der Pyorrhoea alveolaris, es mit den bisherigen mangelhaften Forschungsergebnissen nicht bewenden ließ? Einer seit bereits langer Zeit vorgehabten Überlegung von Prof. Port folgend, habe ich versucht, dem scheinbar unfruchtbaren Gebiet der Alveolarpyorrhöeforschung eine neue Richtung zu geben, und glaube damit zu einem ersprießlichen Resultate gekommen zu sein, das ich deswegen jetzt, wenn auch nur als vorläufigen Bericht mitteilen will, um den Blick darauf hinzuwenden, wo meines Erachtens nach die Ätiologie der Alveolarpyorrhöe zu suchen ist.

Als vor einigen Jahren ein italienischer Arzt, Burri, seine ideale Tuschmethode uns brachte, und uns damit in den Stand setzte, sowohl jegliche Art von Mikroorganismen als auch Protozoen, neben roten und weißen Blutkörperchen und Zellgebilden in einer Art Schnelldiagnose zu erkennen, fand dessen Methode namentlich für Bakterien- und Spirochätenforschung (ich habe dabei namentlich den wirklich exakten Nachweis von Spirochaeta pallida im Auge) schnelle Aufnahme und Anwendung. Dem geübten Auge kann beim Durchsuchen eines derartigen Präparates kaum etwas diagnostisch-wichtiges Bakteriologisches, Parasitologisches oder Protistisches

entgehen. Die Burri-Methode hebt uns über alle Färbungsschwierigkeiten, Färbungsfehler spielend hinweg, wenn es nicht darauf ankommen soll, Tuberkelbazillen oder differenzialdiagnostisch wichtige Unterschiede von einander ähnlichen doch grampositiven oder gramnegativen Bakterienarten zu unterscheiden. Diese Differenzierungen habe ich von vornherein unberücksichtigt gelassen, da über Mundbakterien bekanntlich Bücher bestehen, deren Zuverlässigkeit im einzelnen näher zu untersuchen ich hier des Raumes halber nicht genauer kritisieren will.

Die jüngst erschienen Arbeiten von Baumgartner in Graz und Blessing in Tübingen, die die Ätiologie von gewissen Zahnkrankheiten in Protisten resp. Kokken gefunden zu haben glauben, gaben uns den letzten Anlaß, noch intensiver die Alveolarpyorrhöeforschung zu betreiben. Wenn die Baumgartnerschen Ergebnisse vom Vorkommen gewisser Protozoen im Zahnschmelz richtig sein sollen, so mußten sich um so leichter Protozoen da nachweisen lassen, wo ein umständliches Verfahren, wie es die von Baumgartner benutzte Methode ist, fallen gelassen werden kann. Wir nahmen zuerst Untersuchungen von Mundspeichel, von verschiedenen Zahnbelägen und gangränösen Wurzeln vor, und kamen da zu, meiner Ansicht nach, bemerkenswerten und neuen Erscheinungen. Um es gleich hier abzutun, alle charakteristischen Zahnbeläge zeigen im Burri-Präparat ein absolut verschiedenes mikroskopisches Bild und es gelingt nach einiger Übung ohne weiteres, aus diesem Bilde Art und Farbe und sonstige oberflächliche Charakterisierungen der untersuchten Beläge zu geben. Nachdem diese Erscheinungen im Burri-Präparat so eklatant waren, machten wir uns an die Untersuchung der Alveolarpyorrhöe. Da waren nun die Ergebnisse überraschend.

Den Kollegen, die sich mit dem mikroskopischen Leben in der Mundhöhle eingehender befaßt haben, dürfte es bekannt sein, daß von Steinberg bereits 1862 in der Kiewer Zeitschrift für gegenwärtige Medizin, dann von Prowazek und Doflein in neuerer Zeit in der Mundhöhle, am Zahnbelag, und in kariösen Zähnen wiederholt Protozoen nachgewiesen wurden. Das Burri-Verfahren kam mir zu Hilfe und ergab, daß bei der Alveolarpyorrhöe Protozoen in großer Menge nachzuweisen sind. Erwähnen will ich, daß nebenher Mundschleim, Zahnbeläge und eiterige Flüssigkeit aus gangränösen Wurzeln ohne besonderen Erfolg einer genaueren Durchsicht unterzogen wurden.

Zunächst wurden nun methodisch alle in der Klinik aufgekommenen Alveolarpyorrhöen mit dem Burri-Verfahren untersucht. Das

durchgesehene Material beläuft sich bis jetzt auf 60 Fälle und in 100 % derselben wurden die Protozoen gefunden. Zuerst fand man Amöben, die bei der oberflächlichen Untersuchung als die längst bekannte und als Amoeba buccalis beschriebene Form angesehen wurden. Schon jetzt war es höchst interessant, eine Menge vorkommende Lebens- und Teilungsformen beobachten zu können. Bei längerer mikroskopischer Arbeit fand sich außer dieser Amöbe noch eine andere Protozoe, eine Flagellate. Auf diese Flagellate wurde nun gefahndet und auch sie fand sich in 100 % der Fälle, allerdings in sehr verschiedenen Wuchsformen und bedeutenden Größenunter-



Abb. 1.

schieden. Eine genauere Orientierung über Mundflagellaten in den Arbeiten der Vorgenannten ergab eine Verschiedenheit mit den bekannten Formen, die nicht außer acht zu lassen ist. Während die bis jetzt beschriebenen Flagellaten 3—4 Geißeln haben und nach Prowazek noch durch einen besonders langen Schwanzteil ausgezeichnet sein sollen, fanden sich bei unseren Flagellaten nur 1 bis 3 Geißeln, nie eine Schwanzgeißel. Es ist sicher, daß die Burri-Methode nicht ausreicht, auch nur die gröbsten der bei Protozoen notwendigen differentialen Merkmale zu erkennen, aber für den vorerst statistischen Nachweis durfte die Methode als genügend an-

erkannt und weiter verwandt werden. Der Art nach ist die Flagellate in die Klasse der Trichomonasformen einzureihen. Die Größe der Flagellate wechselt zwischen dem fünften Teil eines Eiterkörperchens und der eineinhalbfachen Größe eines solchen. Bei einigen Exemplaren waren die Geißeln zierlich geschwungen, ähnlich den Geißeln der im Eidechsendarm so häufig vorkommenden Flagellaten, in anderen Fällen war die Geißel ziemlich geradlinig verlaufend und dicker, in noch anderen glich sie sehr den beinahe immer mit vorkommenden Mundspirochäten. sowohl in der mittleren Länge als auch in der durchschnittlichen Dicke. Dabei will ich nochmals be-

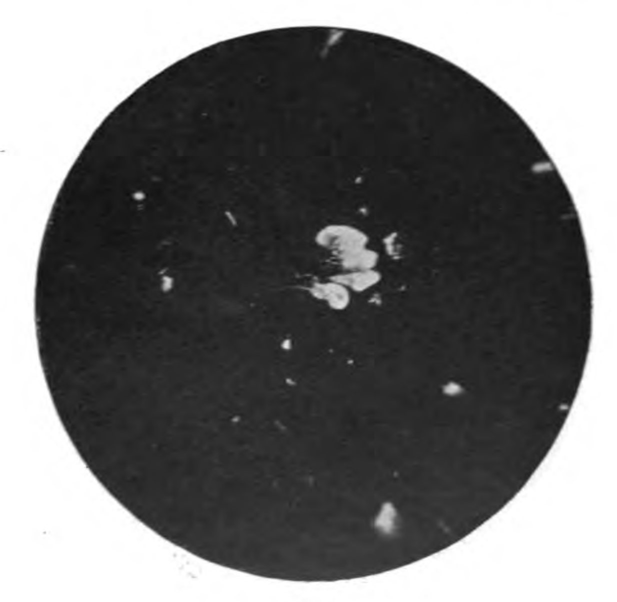


Abb. 2.

merken, daß diese Beobachtungen im Burri-Präparat durch Niveaudifferenzen des Objektträgers und der daraus resultierenden Schichtdickenschwankung der Tusche keinen Anspruch auf exakte Beobachtung und Formbeschreibung machen können. Eine andere Fehlerquelle liegt auch in dem schnellen Eintrocknen der Tusche und der damit zusammenhängenden wechselnden Verteilung des Ausstrichmaterials. Trotzdem ist soviel sicher, daß diese gefundene Flagellate mit den bis jetzt beschriebenen kaum etwas gemein hat. Als in 50 Fällen die Amöbe und die Flagellate nachgewiesen waren, wandten wir uns an den Direktor der hiesigen parasitologischen Ab-

teilung des Krebsinstitutes Prof. Dr. v. Wasielewski um seinen autoritativen Rat und um nähere spezialistische Anweisungen. Mit den empfangenen überaus dankenswerten Anregungen und der ebensolchen Unterstützung gelang es nun, diesen Mundprotozoen um einiges näher zu kommen. Zunächst zeigte sich in dem nach der neuen Giemsa-Methode gefärbten Ausstrichpräparat eine sehr große Menge Amöben und eine verhältnismäßig geringe Anzahl der Flagellaten. Die Amöbe ist viel kleiner als die bis jetzt bekannte Amoeba buccalis, die Protozoe erscheint als noch nicht klassifiziert. Bei der zurzeit sehr großen Tätigkeit auf parasitologischem Gebiete ist es

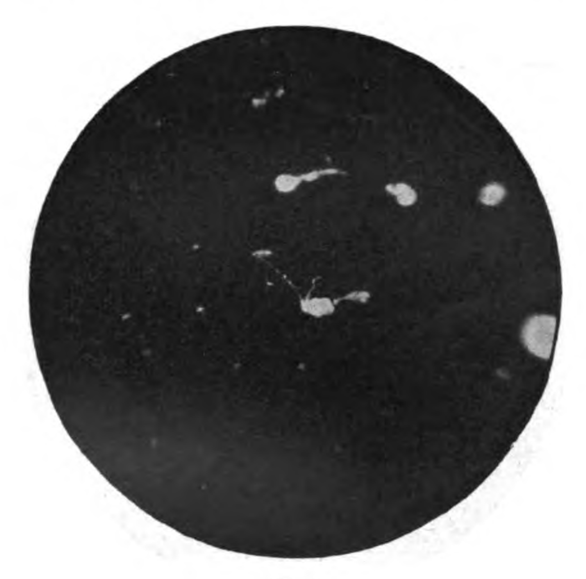


Abb. 3.

mir bis heute eine Unmöglichkeit, eine auch nur annähernd sichere Klassifizierung der scheinbar neugefundenen Amöbe und Flagellate zu geben. Ferner sei mitgeteilt, daß sich noch andere Protozoenformen fanden, außerdem ein dem Erreger der Aktinomykose sehr gleichendes Gebilde. Dieses letztere erschien in etwa 50 % der Fälle, und es erscheint als sicher, daß eine genauere nur darauf bezügliche Untersuchung des Materials einen noch höheren Prozentsatz ergibt. Sollte es sich bei dieser Erscheinung um eine aerobe Form des Aktinomyces handeln? Die neue Arbeit von den opsonischen Versuchen Dr. Gröndahls in Christiania, der die Pathogenität der anaeroben Form des Aktinomyces und die Nichtpathogenität

der aeroben nachgewiesen hat, eröffnet uns in diesem Befunde neue Bahnen, vielleicht verheißungsvolle Ausblicke. Die Arbeiten in dieser Richtung sind hier eingeleitet, ebenso Vorarbeiten zur Sichtung der verschiedenen Mundspirochätenarten. In wieweit nun die einzelnen gefundenen Protozoen oder die neben allen übrigen im Munde vorkommenden Bakterien- und Spirochätenarten gefundenen Aktinomyces ähnlichen Gebilde für die Alveolarpyorrhöe in Frage kommen, läßt sich heute vor Abschluß aller Untersuchungen und Anwendung der nötigen Untersuchungsmethoden natürlich nicht mit bindender Sicherheit angeben. Es erscheint mir indes dies Proto-

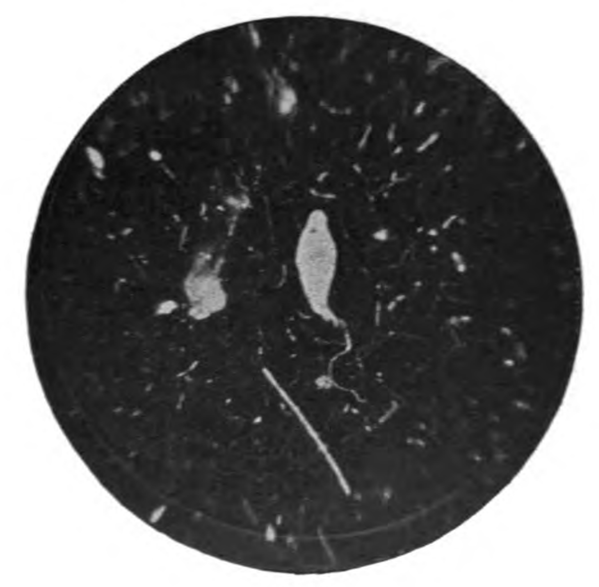


Abb. 4.

zoenleben bei der Alveolarpyorrhöe — in allen anderen Zahnbelägen, in Karies und Gangrän sind diese beschriebenen Protozoen und dieses Aktinomyces ähnliche Gebilde nicht aufzufinden gewesen — wichtig genug zu sein, um schon jetzt, selbst bevor verpflichtende und abschließende Arbeiten präsentiert werden können, mitgeteilt zu werden. Erwähnt mag noch werden, daß in den Amöbeneinschlüssen verschiedene Kokken und Stäbchen mit Sicherheit erkannt wurden.

Ein Wort noch über die Technik, die wir bei unseren Präparaten durchweg angewandt haben. Von vornherein haben wir zu

den speziellen Untersuchungen nur reine Fälle von Alveolarpyorrhöe genommen, solche bei sehr vernachlässigter Mundhöhle oder starker Gingivitis ausgeschlossen. Bevor man das Präparat mit einer sterilen Platinöse abnahm, wurde die Gegend des Zahnhalses oder der ausgetretene Zahnbelag mit einem Bäuschchen Watte, das in antiseptische Lösung getaucht war, gut gereinigt, dann durch massierende Bewegungen von der Zahnwurzel nach der Krone zu die nötige Menge herausgepreßt. Auf diese Weise bekommt man relativ wenig Bakterienmundflora mit und kann zum großen Teil wenigstens die bekannten im Mundspeichel und Zahnbelag sitzenden Organismen als störend für die Untersuchung ausschalten. Ist sehr viel Sekret in der Alveole, so tut man gut, um Flüssigkeit aus den tiefen Stellen zu bekommen, wenn man die erst ausgedrückten Eitermassen nicht für die Untersuchung verwendet, sondern erst die letzten. Zu vermeiden ist das Hervorrufen von blutigen Beimengungen, da hierdurch die Übersichtlichkeit des Burri-Präparates bedeutend beeinträchtigt wird. Das Burri-Verfahren ist in der Originalmanier angewandt, nur ist darauf zu sehen, daß die Tusche möglichst vor Verunreinigung geschützt wird und daß man die Tuschelage so dünn als möglich zu gestalten sucht. Die Durchsuchung der Präparate wird vorteilhafterweise in künstlicher Beleuchtung vorgenommen.

Die beigefügten Bilder mögen einige der verschiedenen Wachstumsformen der Flagellaten zeigen. Von der Veröffentlichung der Amöbenphotographien ist aus dem Grunde abgesehen worden, da sie für den in der Protozoenkunde nicht Geübten bei Anwendung des Burri-Verfahrens zu wenig Charakteristisches und von Eiterkörperchen Unterschiedliches bieten. Die den Aktinomyces ähnlichen Geblide gleichen photographisch den bekannten Aktinomycesdrusen vollkommen.

Über die Beziehungen zwischen Blutkrankheiten und Mundhöhle[1]).

Von

Dr. **Hans Hirschfeld** in Berlin.

Während über die Beziehungen, welche zwischen den Erkrankungen des Digestionsapparates, des Nervensystems, mancher Infektions- und Stoffwechselkrankheiten und der Mundhöhle ziemlich viel gesprochen und geschrieben worden ist, gibt es meines Wissens bisher noch keine zusammenfassende Darstellung über die Mitbeteiligung der Mundhöhle bei Blutkrankheiten. Das liegt daran, daß die schwereren, hier wesentlich in Betracht kommenden Erkrankungen des Blutes relativ selten sind und daß selbst die Mehrzahl der Ärzte über hämatologische Fragen nur wenig orientiert ist, da das Spezialgebiet der Blutkrankheiten bisher im allgemeinen nur von recht wenigen Forschern bearbeitet worden ist. Noch ferner stehen natürlich die Zahnärzte hämatologischen Fragen.

Indessen spielen die krankhaften Affektionen der Mundhöhle insofern auch für den Zahnarzt eine nicht unwichtige Rolle, als einmal gar nicht so selten gewisse Blutkrankheiten sich zuerst in der Mundhöhle etablieren und die betreffenden Kranken daher bisweilen zuerst den Zahnarzt aufsuchen, zweitens aber sind bei manchen Blutkrankheiten, wie wir bald näher sehen werden, zahnärztliche Eingriffe unter Umständen lebensbedrohend. Aus diesen Gründen glaube ich, wird es für Sie vielleicht von Interesse sein, soweit es im Rahmen eines Vortrages möglich ist, von mir einen kurzen Überblick über den gegenwärtigen Stand unseres Wissens auf diesem Gebiete zu bekommen. Unsere Kenntnisse über diese Dinge sind allerdings in mancher Beziehung lückenhaft, weil der Arzt und insbesondere der Blutforscher zahnärztlichen Fragen leider fernsteht, und auf der andern Seite der Zahnarzt zum Teil hier eine Terra incognita vor sich hat. Ich glaube, daß durch ein systematisches Zusammenarbeiten von Zahnärzten und hämatologisch gebildeten Ärzten auf diesem Gebiete manches Ersprießliche geleistet werden kann.

---

[1]) Vortrag, gehalten im Zahnärztlichen Verein Charlottenburg, Schöneberg und Groß-Berlin W, am 27. März 1911.

Es dürfte wohl angebracht sein, wenn ich Ihnen zunächst einleitend einen kurzen Überblick über Blut und Blutkrankheiten gebe, soweit es zum Verständnis der folgenden Ausführungen notwendig ist. Das im Kreislauf des lebenden Tieres flüssige Blut gerinnt bekanntlich, wenn es durch eine Wunde aus dem Körper austritt. Von einem flüssigen, schwach geblich gefärbten Teile, dem Blutserum, sondert sich eine feste Masse, der Blutkuchen, ab. Letzterer besteht aus den körperlichen Elementen des Blutes, den roten und weißen Blutkörperchen und den Blutplättchen, sowie aus einem Eiweißkörper, der Fibrin genannt wird. Wenn man das aus einer Ader herausfließende Blut mit einem Holzstäbchen schlägt, so kann man dieses Fibrin isoliert erhalten. Es stellt sich, wenn man es von den anhaftenden Blutkörperchen durch Waschen befreit, als ein gelbweißes Fasergewirr dar. Das übrige Blut bleibt dann flüssig, wenn man es von dem Fibrin getrennt hat; durch längeres Stehenlassen und Zentrifugieren kann man wiederum das gelbliche Blutserum erhalten, und der Blutkörperchenbrei, der dickflüssig erscheint, setzt sich ab. Die Blutgerinnung ist ein teleologisch bekanntlich sehr wichtiger Vorgang, denn wenn es keine Blutgerinnung gäbe, würde man sich aus jeder Wunde verbluten. So aber wird durch das Gerinnsel jede kleinere Wunde schließlich verschlossen. Man kann künstlich an dem ausströmenden Blut die Gerinnung durch verschiedene Methoden verzögern, z. B. durch Auffangen in gewissen Salzlösungen, in Blutegelextraktlösungen, oder wenn man das Blut in paraffinierte, stark gekühlte Gefäße einfließen läßt. Zentrifugiert man künstlich flüssig gehaltenes Blut, so setzt sich der Blutkörperchenbrei ab, und die übriggebliebene gelbliche Flüssigkeit wird Blutplasma genannt. In diesem Blutplasma tritt dann später durch Ausfall des Fibrins die Gerinnung ein. Der Chemismus der Blutgerinnung ist zwar schon vielfach bearbeitet worden, aber noch keineswegs ganz erforscht.

Die neueste Theorie ist folgende: Im Blutplasma existiert als Vorstufe des Fibrins ein Eiweißkörper, der Fibrinogen genannt wird. Damit dieser als Fibrin ausfällt, bedarf es der Einwirkung des sog. Fibrinfermentes; dieses entsteht aber erst, von pathologischen intravasalen Gerinnungen abgesehen, dann, wenn das Blut die Ader verläßt, aus einer im Kreislauf vorhandenen Vorstufe, dem Thrombogen. Damit dieses Thrombogen aber in das Gerinnungsferment übergeht. bedarf es noch eines weiteren Fermentes, der Thrombokinase, die wahrscheinlich zum Teil aus den Blutplättchen, zum Teil aus den Geweben des Körpers entsteht. Außerdem ist die Gegenwart von Kalzium- und Magnesiumsalzen zur Blutgerinnung notwendig. Sie

sehen, daß eine ganze Reihe von Faktoren notwendig sind, damit die Blutgerinnung zustande kommt, und es ist klar, wie mannigfach Störungen der Blutgerinnung bei krankhaften Prozessen begründet sein können.

Auf welchem der genannten Faktoren bei Krankheiten die Störung der Blutgerinnung beruht, ist noch keineswegs für alle Fälle sicher festgestellt, es scheint sich aber meistens um Anomalien der Fermente zu handeln.

Was die körperlichen Elemente des Blutes anbetrifft, so unterscheiden wir, wie bereits erwähnt, rote Blutkörperchen, weiße, richtiger farblose Blutkörperchen und Blutplättchen. Die roten Blutkörperchen, bekanntlich beim Menschen bikonkave kernlose Scheiben, haben hauptsächlich die Rolle der Sauerstoffträger im Organismus. Die weißen Blutkörperchen spielen bei der Vernichtung von Mikroorganismen eine hervorragende Rolle. Die Blutplättchen sind zum Teil, wie bereits erwähnt, Quelle der Thrombokinase und werden deshalb Thrombozyten genannt. Ich will ferner noch einige Worte über die Blutbildungsorgane sagen. Als solche funktionieren Knochenmark, Milz und Lymphdrüsen. Im Knochenmark werden die roten Blutkörperchen und sämtliche Formen der farblosen Blutkörperchen, deren man mehrere unterscheidet, auf die ich aber hier nicht näher eingehen will, gebildet. Milz und Lymphdrüsen produzieren nur eine Form der farblosen Blutkörperchen, die sog. Lymphozyten, die deshalb so genannt werden, weil sie der Hauptbestandteil der Lymphe sind. Auch die sog. follikulären Apparate der Schleimhäute, die Rachen- und Gaumenmandeln und die Peyerschen Plaques der Darmschleimhaut, im kindlichen Alter ferner die Thymusdrüse produzieren Lymphozyten. Die Milz ist der Zerstörungsort der roten und weißen Blutkörperchen.

Von den uns heute interessierenden Blutkrankheiten nenne ich in erster Linie die Anämien. Die bekannteste Form derselben ist die Bleichsucht, eine zweifellos mit gewissen Vorgängen in der Genitalsphäre zusammenhängende Form der Blutarmut, die in den meisten Fällen im Laufe der Zeit zu heilen pflegt. An zweiter Stelle nenne ich die sog. sekundären Anämien, Erkrankungen, bei denen die Verschlechterung der Blutbeschaffenheit entweder durch Blutverluste mannigfacher Art, oder durch Giftwirkung zustande kommt, mag es sich dabei um von außen in den Körper gelangende Gifte, wie Blei, Quecksilber, Arsen, Anilin und Anilinderivate, oder um giftige Stoffwechselprodukte handeln, die im Organismus selbst, sei es aus Bakterien, oder den erkrankten Organen, z. B. bösartigen Geschwülsten gebildet werden. Auch Eingeweidewürmer können

einen hohen Grad von Blutarmut hervorrufen. An dritter Stelle endlich nenne ich die perniziöse oder tödliche Blutarmut, eine Krankheit unbekannter Ätiologie, bei der eine ganz extreme Blutarmut sich langsam entwickelt, so daß die in der Norm etwa 5 Millionen betragende Zahl der roten Blutkörperchen im cmm auf 1000000 und weniger und der Farbstoffgehalt von 100 % bis auf 5 % sinken kann. Dasjenige Blutbildungsorgan, das in erster Linie bei allen Anämien affiziert ist, ist das Knochenmark.

Eine ganz andere Form der schweren Blutkrankheiten sind nun die Leukämien. Bei diesen Erkrankungen kommt es zu einer exzessiven Vermehrung der weißen Blutkörperchen, die von 5000 bis 8000 in der Norm bis auf viele 100000 im cmm steigen kann. Die sog. lymphatische Form der Leukämie beruht im wesentlichen auf einer enormen Schwellung der Lymphdrüsen und der lymphatischen Apparate, während wir es bei der sog. myeloiden Leukämie mit einer Erkrankung des Knochenmarkes zu tun haben, die meist mit einer ganz gewaltigen Milzschwellung verbunden ist. Die Leukämien führen immer zum Tode, wenn auch neuerdings die Behandlung mit Röntgenstrahlen einen vorübergehenden Rückgang des Leidens bewirkt hat. Die Leukämien können akut und chronisch verlaufen. Als dritte für uns wichtige Gruppe nenne ich die sog. hämorrhagischen Diathesen, das sind Erkrankungen, welche sich durch das Auftreten von spontanen oder sich an Traumen ganz leichter Art anschließenden Blutungen oft schwerster Art auszeichnen. Auf die einzelnen Formen derselben wollen wir erst später eingehen. Ich habe Ihnen hier natürlich nur die wichtigsten und speziell für unser heutiges Thema in Betracht kommenden Bluterkrankungen skizziert; es gibt noch eine große Zahl anderer, die mit den eben genannten zum Teil nahe verwandt sind, aber bei der beschränkten uns zur Verfügung stehenden Zeit um so weniger erörtert werden können, als sie keine engeren Beziehungen zur Mundhöhle zu haben pflegen.

Am wenigsten kann ich Ihnen über die Beziehungen der Mundhöhle und der Zähne bei der Bleichsucht und den gewöhnlichen sekundären Anämien sagen. Ohne eigene Erfahrungen darüber zu haben, ist mir wiederholt von Zahnärzten mitgeteilt worden, daß bei diesen Zuständen auffällig häufig Karies der Zähne vorkommt. Die Wahrscheinlichkeit, daß bei der durch die verschlechterte Blutbeschaffenheit bedingten schlechteren Ernährung aller Gewebe und Organe auch die Zähne in Mitleidenschaft gezogen werden, liegt ja sehr nahe, zumal man weiß, daß andere epitheliale Gebilde, wie

die Haut und besonders die Haare tatsächlich bei Bleichsucht und Anämie oft schwer leiden.

An dieser Stelle muß ich auf den angeblichen Einfluß der Eisenmedikation auf die Zähne eingehen. Fast jeder Laie, und ich glaube auch fast jeder Zahnarzt behauptet bestimmt, daß Eisen den Zähnen schadet, und man läßt ja deshalb auch Eisenmedikamente meist durch eine Glasröhre nehmen, und empfiehlt den Patienten besonders sorgfältige Mundpflege auszuüben. Man nimmt offenbar an, daß die Berührung der Zähne mit den medikamentösen Eisenlösungen die ersteren angreift. Aber wie ich wiederholt gesprächsweise gehört habe, wird auch behauptet, daß die Zähne selbst dann leiden sollen, wenn man durch Darreichung von Eisen in Pillenform dafür sorgt, daß die Zähne gar nicht direkt damit in Berührung kommen. Hier müßte also das Eisen vom Blutwege her wirken. Leider liegen über diese interessanten und wichtigen Fragen nur sehr wenig exakte wissenschaftliche Untersuchungen vor. Nach Untersuchungen von Morgenstern, der so vorgegangen ist, daß er dünne Zahnschliffe längere Zeit mit den verschiedenen Eisenmedikamenten in Berührung brachte, ist festgestellt worden, daß sie fast alle Schmelz und Zahnbein verfärben und anätzen.

Nur Liquor ferri albuminati und Liquor ferri mangani saccharati zeigten sich wirkungslos. Morgenstern konnte ferner in seinen Versuchen zeigen, daß bei Eisendarreichung mit dem Speichel mehr Eisen ausgeschieden wird, als normalerweise, daß aber dieser vermehrte Eisengehalt des Speichels den Zähnen nicht schaden könne, weil das Eisen in Form von Eisenalbuminat im Speichel vorhanden ist, das ja die Zähne nicht angreife. Wachtel hat auch gefunden, daß die Franzensbader Eisenquellen hineingelegte Zähne sehr bald schädigen. Meiner Ansicht nach bedürfen diese Angaben, wie überhaupt die ganze überaus wichtige Frage noch sehr der Nachprüfung. Es wäre mir interessant, Ihre persönlichen Erfahrungen darüber zu hören.

Wir Ärzte sind ja kaum imstande, den Zustand der Zähne richtig zu beurteilen und namentlich bei wirklichem Vorhandensein etwaiger Abweichungen festzustellen, auf welcher Ursache diese beruhen. Daß die Ernährung der Zähne bei der Blutarmut eine schlechtere sein muß, geht ja aus der meist recht deutlichen Blässe der Mundschleimhaut hervor. Pflegt man doch nach dem Grad derselben, bevor man zu feineren Untersuchungsmethoden schreitet, zunächst die Schwere der Blutarmut zu beurteilen. Erwähnen möchte ich nur noch folgendes. Bei manchen Formen schwerer sekundärer Anämien, namentlich solchen, die auf infektiöser Basis

beruhen, auch bei solchen, die sich im Anschluß an bösartige Neubildungen entwickeln, kommt es bisweilen zu kleinen Blutaustritten auf der Mundschleimhaut.

Etwas mehr zu sagen ist schon über das Verhalten der Mundhöhle bei der perniziösen Anämie, jener oben erwähnten schwersten, so gut wie immer tödlichen Form der Blutarmut. Ein englischer Autor, Hunter, hat die Theorie aufgestellt, daß die perniziöse Anämie enge Beziehungen zur Karies der Zähne und ihren Folgezuständen habe. Er will bei den meisten seiner Kranken schwere Stomatitiden auf schlechte, zum Teil eiternde Zähne mit Wurzel- und Zahnfleischerkrankungen beruhend, gefunden haben und glaubt, daß durch das Verschlucken zersetzter und putrider Massen nicht nicht nur eine Autointoxikation im Magendarmkanal, sondern auch anatomische Veränderungen des letzteren zustande kämen. Diese Erkrankung der Mundhöhle im Verein mit der des Digestionsapparates ist nach seiner Ansicht die Ursache der perniziösen Anämie. Auch Veränderungen der Zungenschleimhaut beschreibt er in seinen Arbeiten. Dementsprechend ist auch seine Therapie der perniziösen Anämie vorwiegend auf Säuberung und Desinfektion des Mundes gerichtet. Diese Theorie Hunters hat aber wohl kaum Anhänger gefunden. Ich selbst habe sehr viele Fälle von perniziöser Anämie gesehen und obwohl ich immer darauf geachtet habe, niemals einen besonders schlechten Zustand der Zähne bemerken können. Die tatsächlich häufigen bei perniziöser Anämie vorkommenden Stomatitiden sind wohl sicher sekundärer Natur. Auch die perniziöse Anämie geht häufig mit hämorrhagischer Diathese sowie mit einer Herabsetzung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes einher. Wie in anderen Organen bei dieser Krankheit kommen auch in der Mundhöhle gar nicht so selten stärkere Blutungen zur Beobachtung. Bei etwaigen zahnärztlichen Eingriffen muß deshalb mit besonderer Vorsicht und Sorgfalt vorgegangen werden, und wegen der großen Schwäche dieser Kranken ist jeder größere Blutverlust strengstens zu vermeiden. Jedenfalls muß wegen der großen Gefahr der Blutung alles zur Blutstillung besonders sorgfältig vorbereitet sein. Die perniziöse Anämie hat die Eigentümlichkeit, in Schüben zu ver laufen; es kommen Wochen und Monate bis Jahre dauernder Remissionen des Krankheitsbildes vor, in welchen man vielen Kranken ihr schweres Leiden gar nicht ansehen kann. Da die geringste Schädlichkeit eine rapide Verschlechterung hervorrufen kann, ist in dieser Periode bei blutigen Eingriffen besondere Vorsicht geboten.

Sehr schwere Veränderungen in der Mundhöhle können nun bei den Leukämien und zwar fast ausschließlich bei den akuten

Formen vorkommen. In erster Linie sind hier Geschwüre zu nennen, die überall im Munde am harten oder weichen Gaumen, an den Tonsillen, der Lippen- und Wangenschleimhaut, dem Mundboden, der Zunge und dem Zahnfleisch sitzen können. Diese Geschwüre, die makroskopisch große Ähnlichkeit mit gummösen Geschwüren haben, können außerordentlich schnell fortschreiten, und verbreiten einen aashaften Gestank. Sitzen sie am Zahnfleisch, so gehen gewöhnlich mehrere Zähne dabei zugrunde, sie können die halbe Zunge wegfressen und den harten oder weichen Gaumen perforieren. Wie die mikroskpische Untersuchung ergeben hat, heruhen sie auf dem Zerfall leukämischer, d. h. aus Anhäufungen weißer Blutkörperchen bestehender Infiltrate. Im ersten Beginn sieht man nur eine Schwellung, die an den Kiefern nur eine einfache Periostitis vortäuschen kann. Erst später beginnt der Zerfall. Gerade die Leukämien gehen häufig mit starker Neigung zu Blutungen einher. Man trifft daher häufig ausgedehnte hämorrhagische Stomatitiden. Auch können aus den genannten Geschwüren lebensgefährliche Blutungen stattfinden.

Sie sehen aus dieser Schilderung, daß bei akuten Leukämien namentlich gar nicht so selten zahnärztliche Hilfe notwendig wird. Wie im einzelnen Falle zu verfahren ist, darüber lassen sich keine allgemeinen Regeln aufstellen, nur muß man immer an die Gefahr der Blutung und den fortschreitenden geschwürigen Zerfall denken und danach seine Maßnahmen einrichten. Für den Zahnarzt ist die Kenntnis der leukämischen Munderkrankungen auch deshalb sehr wichtig, weil dieselben gar nicht so selten schon zu einer Zeit auftreten, wo noch keine Allgemeinerscheinungen bestehen und ärztliche Hilfe noch gar nicht in Anspruch genommen worden ist. Gerade bei den akuten Leukämien fehlen die vorhin erwähnten gewaltigen Milz- und Lymphdrüsenschwellungen häufig, und nur eine Blutuntersuchung kann die Diagnose aufklären. Man sollte bei allen geschwürigen Prozessen der Mundhöhle, namentlich solchen hämorrhagischer Natur, an akute Leukämie denken, namentlich wenn es sich um blasse Individuen handelt. Mir selbst sind Fälle bekannt, wo derartige Prozesse in der Mundhöhle dem eigentlichen Ausbruch der Leukämie wochenlang vorangingen. Bei solcher Lage der Dinge wird man erst nachträglich die richtige Diagnose sicher stellen können, desto früher aber, je eher man den Verdacht auf Leukämie schöpft.

Die letzte Krankheitsgruppe, welche enge Beziehungen zur Mundhöhle hat, ja praktisch wohl die wichtigste sein dürfte, sind die hämorrhagischen Diathesen. Auch bei den Anämien und

Leukämien kommen, wie bereits erwähnt, bisweilen hämorrhagische Diathesen vor. Es gibt aber auch Krankheiten, bei denen die Neigung zu Blutungen das wesentlichste Krankheitssymptom ist und die wir deshalb zu den Blutkrankheiten rechnen, weil die übrigen Organe des Körpers höchstens insofern Abweichungen von der Norm zeigen, als sie der Sitz von Blutungen sind. Es sind drei verschiedene Krankheiten, welche man unter dem gemeinsamen Namen der hämorrhagischen Diathese zusammenfaßt: Der Skorbut, die Purpura, Morbus maculosus Werlhofii, Peliosis auf deutsch Blutfleckenkrankheit, sowie drittens endlich Hämophilie oder Bluterkrankheit. Neben der großen Neigung zu Blutungen ist das gemeinsame dieser drei Krankheiten im Gegensatz zu den Anämien und Leukämien, daß die morphologische Zusammensetzung des Blutes und der Blutbildungsorgane keine Abweichungen zeigen, höchstens, daß als sekundäre Folge der Blutungen eine mehr oder weniger starke Anämie sich entwickelt. Die Ursache der großen Neigung zu Blutungen bei diesen Affektionen ist bei allen diesen Krankheiten in einer anatomisch noch nicht näher charakterisierten abnormen Vulnerabilität und Brüchigkeit der Gefäßwände zu suchen. Eine Herabsetzung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes ist bisher nur mit Sicherheit und ziemlicher Regelmäßigkeit bei der Hämophilie festgestellt.

Es muß ferner hervorgehoben werden, daß außer bei den Anämien und Leukämien auch bei manchen anderen Krankheiten, insbesondere Infektionskrankheiten septischer Art und besonders beim akuten Gelenkrheumatismus bisweilen hämorrhagische Diathesen auftreten.

Der Skorbut, eine bei uns ziemlich seltene Krankheit, tritt bekanntlich häufig, so namentlich auf Schiffen, in Gefängnissen, sowie Kasernen epidemisch auf. Man hat ihn auf schlechte hygienische Verhältnisse, insbesondere einseitige Form der Ernährung, namentlich auf den übermäßigen Genuß von Pökelfleisch, in allererster Linie aber auf den Mangel an frischer vegetabiler Nahrung zurückgeführt. Da indessen der Skorbut zweifellos auch ohne diese Gründe auftreten kann, und auch sporadisch vorkommt, so muß man annehmen, daß ihm eine andere, vielleicht infektiöse Ursache zugrunde liegt, die allerdings noch nicht näher bekannt ist. Der Skorbut beginnt mit den Erscheinungen allgemeiner Mattigkeit und Schwäche und ziehenden Schmerzen und bald entwickeln sich Blutungen in der Haut und in den tieferen Weichteilen, besonders auch zwischen den Muskeln, wo sie harte und schmerzhafte Schwellungen verursachen. Das charakteristischste Symptom des Skorbuts sind die

Zahnfleischveränderungen, die schon früher als die übrigen Blutungen auftreten können. Das Zahnfleisch zeigt eine blauverfärbte Schwellung, wird locker, schmerzhaft, und ist von Hämorrhagien durchsetzt. Im Anschluß hieran kann es zu Nekrosen und Geschwüren kommen, und schließlich kann eine allgemeine ulzeröse Stomatitis entstehen. Diese Zahnfleischaffektionen, die wohl in keinem charakteristischen Falle fehlen, und zur Diagnose notwendig sind, beeinträchtigen natürlich die Ernährung sehr und bedürfen ebenso wie die natürlich schwer geschädigten Zähne besonderer Behandlung. Namentlich bei schlecht gehaltenen Zähnen ist die Gefahr einer sekundären septischen Infektion besonders groß. Schlecht ist die Prognose der schweren unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen auftretenden Fälle und gar nicht selten tritt iufolge sekundärer Komplikationen der Tod ein. Die leichteren Fälle verlaufen in einigen Wochen günstig. Die Behandlung ist in erster Linie eine hygienisch-diätetische, und man empfiehlt den Kranken reichlichen Genuß von grünen Gemüsen, Obst und Fruchtsäften, namentlich Zitronenlimonade. Von Medikamenten kommt hauptsächlich Arsen in Betracht. Von großer Wichtigkeit ist die Behandlung der skorbutischen Munderkrankung, da von ihrem schnellen Verschwinden die Ernährung des Kranken abhängig ist.

Es gibt viele Fälle, wo die Differenzialdiagnose zwischen Skorbut und der zweiten hierhergehörigen Erkrankung, der Purpura oder Blutfleckenkrankheit, kaum möglich ist. Bei letzterer sind die zahlreichen Hautblutungen das wesentlichste Symptom, während Muskelblutungen und Zahnfleischaffektionen fehlen. Sehr oft aber ist die Purpura mit rheumatischen Gelenkaffektionen kompliziert. In schweren Fällen kommt es auch zu Blutungen aus den Schleimhäuten und den inneren Organen, eventuell zu Herz- und Nierenaffektionen. In der Mundschleimhaut kommt es wohl zu Blutungen, aber niemals zu den charakteristischen skorbutischen Zahnfleischveränderungen. Die Purpura hat also im Gegensatz zum Skorbut nur geringes zahnärztliches Interesse, da die meist geringen Blutungen der Mundschleimhaut selten zu besonderen lokalen Behandlungen Veranlassung geben werden.

Von allergrößtem zahnärztlichen Interesse dagegen ist die Hämophilie oder Bluterkrankheit. Man muß dieselbe weniger als Krankheit, denn als eine Konstitutionsanomalie betrachten. Sie begleitet den Menschen von der Geburt bis zum Tode und scheint in den allermeisten Fällen ererbt zu sein. Es gibt bekanntlich Bluterfamilien, in denen sich das Leiden von Generation zu Generation immer weiter vererbt. Befallen werden fast nur die männlichen

Mitglieder. Doch vererben diese ihre Krankheit, selbst wenn sie gesunde Frauen heiraten, auf ihre Söhne weiter. Aber auch dann, wenn sie selbst nicht Bluter sind, sondern nur aus einer Bluterfamilie stammen, können ihre Söhne trotzdem wieder Bluter werden. Die aus Bluterfamilien stammenden Frauen haben auch fast immer hämophile Kinder. Aber es kommen, wie gesagt, auch sporadische Fälle vor. Die Bluter, die ich selbst kenn gelernt habe, stammten alle nicht aus Bluterfamilien. Die Ursache der Bluterkrankheit beruht nach den neuesten Feststellungen einmal in einer abnormen Zerreißlichkeit der Gefäßwände, und zweitens in einer herabgesetzten Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Letztere beruht, soweit bisher festgestellt ist, auf einem Mangel bezw. einer starken Herabsetzung desjenigen von mir anfänglich erwähnten Gerinnungsfermentes, das als Thrombokinase bezeichnet wird. In welcher Beziehung diese Fermentanomalie zu der Zerreißlichkeit der Gefäßwände steht, wissen wir noch nicht. Bei Hämophilen genügen Traumen oft allergeringster Art, um schwerste lebensgefährliche Blutungen hervorzurufen. Es sind schon Verblutungen aus der Nabelschnur und bei der rituellen Zirkumzision vorgekommen. Solche Individuen bekommen durch die geringsten Stöße ausgedehnte Hautblutungen. Ein starkes Schnauben der Nase kann schweres Nasenbluten hervorrufen. Leichte Traumen sind es wahrscheinlich auch, die bei solchen Kranken die Veranlassung zu Nieren-, Blasen- und Darmblutungen geben. Sehr häufig kommen auch bei Hämophilen Gelenkblutungen vor, die oft fälschlich als rheumatische Affektionen aufgefaßt werden.

Schon die übliche Massage genügt, wie ich aus eigener Erfahrung weiß, bei manchen dieser Patienten ausgedehnte Hautsugillationen hervorzurufen.

Von allen Erkrankungen des Blutes hat naturgemäß die Hämophilie das allergrößte zahnärztliche Interesse. Ich möchte bemerken, daß bei manchen dieser Kranken schon das Bürsten mit scharfen Zahnbürsten genügt, um starke Blutungen hervorzurufen. In welch großer Gefahr derartige Kranke schweben, wenn ihnen ein Zahn gezogen werden muß, ist ja bekannt. Und wie alle operativen Eingriffe bei derartigen Krankheiten, wenn nicht gerade Lebensgefahr vorliegt, wird man auch Zahnextraktionen vermeiden. Gerade Bluter müßten von Jugend auf ganz besondere Sorgfalt auf die Pflege ihres Gebisses legen, damit Extraktionen gar nicht nötig werden.

Wie hat man sich nun zu verhalten, wenn man einer derartigen schweren Blutung bei einem Hämophilen gegenübersteht? Zunächst wird man alle Methoden der lokalen Blutstillung anwenden müssen, also in erster Linie eine feste Tamponade mit blutstillende Mittel

enthaltender Gaze. Hier kommt einmal Eisenchlorid in Betracht, zweitens Gelatine und drittens eins der Adrenalinpräparate. Was zunächst die Gelatine anbetrifft, so wird diese zur lokalen Blutstillung in 10%igen Lösungen angewandt. Da die Gelatine häufig Tetanuskeime enthält, ist eine besonders intensive Sterilisierung notwendig. Am besten benutzt man aber die bekannten von der Firma Merck in den Handel gebrachten garantiert sterilen zugeschmolzenen Röhren. Über die Anwendung des Adrenalins, das ja schon lange in die Chirurgie, speziell in die des Mundes eingeführt ist, kann ich ja wohl alles Notwendige als bekannt voraussetzen. Außer diesen lokalen Maßnahmen wird man aber auch in schweren Fällen zu inneren Mitteln greifen müssen. Die Gelatine kann innerlich, wenn sie schnell wirken soll aber subkutan, gegeben werden. Die Firma Merck bringt Röhren à 10 und à 40 cm in den Handel, erstere sind für Kinder, letztere für Erwachsene bestimmt. Man steckt die Röhren in Wasser von ca. 40°, wo sie bald schmelzen, und spritzt sie dann subkutan ein. Da man aber bei Blutern durch subkutane Einspritzung größerer Flüssigkeitsmengen leicht nicht unbedeutende subkutane Blutungen erzeugen kann, muß man vorsichtig sein. Auch Adrenalin, das nicht die blutgerinnungsbeschleunigende Eigenschaft der Gelatine, dafür aber eine mächtige gefäßkontrahierende Wirkung besitzt, empfiehlt sich bei schweren Blutungen in Form einer intravenösen Injektion einer 1‰igen Lösung in der Menge von ½ bis 1 ccm. Namentlich wenn gleichzeitig ein Kollaps besteht, wird eine derartige Injektion oft von großem Nutzen sein. Das modernste Mittel zur Blutstillung ist aber die lokale oder intravenöse Applikation von Blutserum, entweder vom Menschen oder, wenn menschliches Serum nicht zur Verfügung steht, in Form des in jeder Apotheke vorrätigen Diphtherieserums, das bekanntlich vom Pferde stammt. Man pflegt 10 ccm auf einmal zu injizieren. Die Wirkung der Seruminjektionen beruht auf dem Gehalt desselben an Gerinnungsferment, das dem hämophilen Blute fehlt. Alle die genannten Maßnahmen kann man natürlich auch schon prophylaktisch anwenden, wenn man bei einem Bluter durchaus operieren muß. In solchen Fällen ist auch empfohlen worden, Kalksalze, namentlich Calcium lacticum in Dosen von 2—3 g pro Tag innerlich zu verabreichen.

Diese genannten Blutstillungsmethoden wird man mit den nötigen Variationen, insbesondere auch bezüglich der Dosen, bei anderen schweren Blutungen in Anwendung ziehen. Man sollte meiner Ansicht nach in keinem Falle von Operationen der Mundhöhle versäumen, den betreffenden Patienten zu fragen, ob er Bluter ist, oder aus einer Bluterfamilie stammt. Leider scheint eine vorüber-

gehende Neigung zu schweren Blutungen, wahrscheinlich auch auf Anomalien der Gerinnungsfermente beruhend, bei sonst gesunden Individuen vorzukommen. Auch gibt es manche Krankheiten, z. B. die Gelbsucht, sowie die Leukämien und Anämien, welche die Gerinnungsfähigkeit des Blutes herabsetzen. Will man sich in derartigen Fällen vor Überraschungen schützen, so müßte man vorher eine Bestimmung der Gerinnungszeit des Blutes vornehmen lassen. Hierzu ist eine größere Zahl von Methoden angegeben worden. Die praktischste und einfachste ist die von Bürker. Man mischt einige Tropfen Blut mit ebensoviel Tropfen destillierten Wassers und bringt das Gemisch in die Höhlung eines hohl geschliffenen Objektträgers. Dann fährt man etwa alle halbe Minute mit fein ausgezogenen Glasfäden durch die Blutmischung hindurch, bis man die ersten Fibrinfäden herausheben kann. Gewöhnlich ist das in etwa 2—5 Minuten der Fall, in pathologischen Fällen findet man Verzögerungen der Gerinnung von einer halben bis einer ganzen Stunde und länger.

Gelegentlich der Besprechung der perniziösen Anämie erwähnte ich bereits, daß von Hunter die Behauptung aufgestellt worden ist, der primäre Herd und die Entwicklungsstätte derjenigen Schädlichkeiten, welche die perniziöse Anämie hervorbrächten, sei in der Mundhöhle gelegen. Ich erwähnte aber gleichzeitig, daß diese Ansicht von der Mehrzahl der übrigen Autoren nicht geteilt werde. Im Anschluß daran muß ich auch erwähnen, daß wiederholt die oben erwähnten Geschwüre bei der akuten Leukämie, ja selbst die skorbutischen Veränderungen des Zahnfleisches von manchen Autoren darauf zurückgeführt worden sind, daß die Krankheitserreger von der Mundhöhle aus in den Körper eingedrungen sind. Man darf wohl behaupten, daß bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse diese Anschauungen abgelehnt werden müssen. Ich will indessen hier nicht einen Fall unerwähnt lassen, der von befreundeter Seite beobachtet und von mir selbst gesehen worden ist, wo tatsächlich eine Erkrankung, die vielleicht zu den Blutkrankheiten gerechnet werden kann, durch schlechte Zähne veranlaßt worden zu sein scheint. Ich erwähnte oben bei Besprechung der Leukämien nicht, daß man als Pseudoleukämien Krankheiten bezeichnet, die ebenso wie die Leukämien mit Milz- und Drüsenschwellungen einhergehen, aber nicht dieselben Blutveränderungen wie Leukämien zeigen. Um einen solchen Fall handelt es sich in der Beobachtung, die ich kurz schildern will.

Eine Frau kam mit kolossalen Drüsenschwellungen am Halse in ärztliche Behandlung. Da die Blutuntersuchung keine Leukämie ergab,

wurde die Diagnose „Pseudoleukämie" gestellt und eine Röntgenbestrahlung vorgenommen, die trotz wochenlanger Ausdehnung nur geringen Erfolg hatte. Dann erst wurde zufällig entdeckt, daß die Kranke außerordentlich vernachlässigte, im höchsten Grade kariöse Zähne hatte. Nachdem dann die Mundhöhle sachgemäß behandelt war, sind die Drüsenschwellungen fast ganz verschwunden.

Ich glaube, soweit meine Erfahrungen reichen, daß so hochgradige Drüsenschwellungen als Folgen kariöser Zähne bisher wohl kaum bekannt gewesen sind, und daß in diesem Falle wohl Krankheitserreger ganz bestimmter Natur vorgelegen haben müssen. Ich erwähnte diesen Fall auch nur im Zusammenhang mit meinen übrigen Ausführungen, ohne ihn mit Bestimmtheit zu den Pseudoleukämien zu rechnen.

Ich bin am Ende meiner Ausführungen und glaube, Ihnen das Wesentlichste dessen, was wir bisher über die Beziehungen zwischen Mundhöhle und Blutkrankheiten wissen, mitgeteilt zu haben. Da ich nur vom rein ärztlichen Standpunkte gesprochen habe, mußten natürlich meine Ausführungen lückenhaft sein. Wenn sich auch Zahnärzte einem eingehenden Studium der Affektionen der Mundhöhle bei Blutkrankheiten widmen werden, würde das sicherlich von großem Gewinn für Medizin wie Zahnheilkunde in theoretischer und praktischer Hinsicht sein, und man wird dann vielleicht bald ausführlicher als es mir heute möglich war und mit besonderer Berücksichtigung zahlreicher Spezialfragen das von mir relativ kursorisch abgehandelte Gebiet besprechen und diskutieren können.

Fünf Klassen von Anomalien der Zahnstellung, sowie eine neue umfassende Einteilung der Anomalien der Kiefer und Zähne,

Vorschlag zur einfachen Bezeichnung aller vorkommenden Anomalien, unter Berücksichtigung der von Angle eingeführten drei Klassen.

Von

Emil Herbst, D. D. S., Zahnarzt in Bremen.

Die Stellungsanomalien sind von vielen Autoren in ein System gebracht worden, und man kann wohl sagen, daß viel Geschick und Nachdenken hierzu verwandt worden ist, aber eingeführt hat sich mit Ausnahme des Angleschen Systems noch kein einziges. Ich habe deswegen das Anglesche System in meiner neuen Einteilung

beibehalten, dasselbe aber durch eine 4. und 5. Klasse ergänzt, und ich glaube, daß diese kleine Ergänzung des Angleschen Systems doch wohl eine gewisse Berechtigung haben dürfte, zumal da sie uns die Beschreibung der einzelnen Fälle sehr vereinfacht.

Legen wir einmal die Unterkieferstellung den Anomalien zugrunde, beurteilen wir also die ganze Klasse von Anomalien immer danach, wie sich der Unterkiefer zum Oberkiefer verhält, so können wir folgende Anomalien unterscheiden, 1. solche, bei denen die Unterkieferstellung normal ist, 2. bei denen die Unterkieferstellung distal ist, 3. bei denen die Unterkieferstellung mesial ist, 4. bei denen die Unterkieferstellung lateral ist und 5. bei denen die Unterkieferstellung vertikal ist. Um sich von vorn herein über die Stellung des Unterkiefers völlig klar zu werden, bringt man geeignete Okklusionsstriche an und zwar im Oberkiefer zwischen den mittleren Schneidezähnen, zwischen 3. und 4. Zahn und zwischen 4. und 5. Zahn, event. auch zwischen 5. und 6. Zahn. Im Unterkiefer sind die Okklusionsstriche in folgender Weise anzubringen. Zunächst zwischen mittleren Schneidezähnen, dann auf der Mitte der 4., ferner auf der Mitte der 5. Zähne und event. noch auf den vorderen Höckern der Hauptmolaren. Wenn nun diese Okklusionsstriche in der gegenseitigen Verlängerung liegen, so haben wir es mit einer normalen Unterkieferstellung zu tun, und wir erhalten, falls Anomalien in den beiden einzelnen Zahnbogen vorkommen, die Anomalien der 1. Klasse (vgl. Angle).

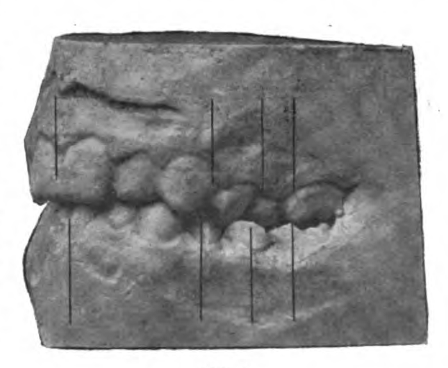


Abb. 1.
1. Klasse.

Wenn nun die seitlichen Okklusionsstriche so einander gegenüber liegen, daß sie im Unterkiefer weiter zurück liegen als im Oberkiefer, so haben wir eine distale Unterkieferstellung und erhalten die Anomalien der 2. Klasse (vgl. Angle).

Wenn die seitlichen Okklusionsstriche im Unterkiefer vor denen des Oberkiefers liegen, so haben wir eine mesiale Unterkieferstellung und die Anomalien der 3. Klasse (vgl. Angle).

Bis so weit stimmt diese Einteilung mit derjenigen von Angle überein, nun möchte ich als 4. Klasse die laterale Unterkieferstellung berücksichtigen, nämlich die Stellung, welche sich dadurch doku-

mentiert, daß die Mittellinien im Ober- und Unterkiefer nicht übereinander stehen. Wenn also die Mittellinie des Unterkiefers seitlich von der des Oberkiefers abweicht, so erhalten wir eine laterale Unterkieferstellung und damit die Anomalien der 4. Klasse.

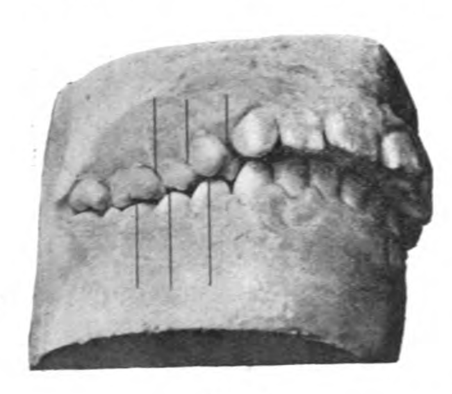


Abb. 2.
2. Klasse.

Nach Angle würden diese Anomalien in den meisten Fällen zur 2. Klasse, einseitige Bißverschiebung, gehören. Es handelt sich aber nicht um eine einseitige Bißverschiebung, sondern um eine Verschiebung des ganzen Unterkiefers nach links oder rechts.

Als 5. und letzte Klasse käme nun noch eine Unterkieferstellung in Frage, die sich dadurch kennzeichnet, daß sie nicht für den Schluß der Zahnreihen das erwünschte Bild gibt, sondern daß Zwischenräume zwischen den vorderen Zähnen, häufig bis zu den letzten Molaren bestehen. In diesem Falle haben wir es mit einer vertikalen oder richtiger angularen Stellung des Unterkiefers zu tun, denn die seitlichen Okklusionsstriche stehen sich in einem Winkel gegenüber, und wir können die Anomalien des offenen Bisses in die 5. Klasse der Anomalien hineinbringen.

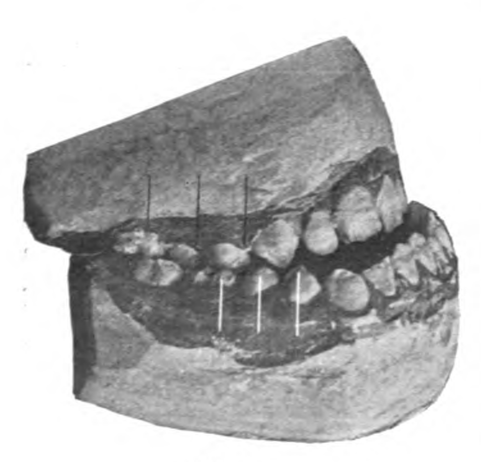


Abb. 3.
3. Klasse.

Die soeben beschriebenen Unregelmäßigkeiten betreffen natürlich nur primäre Anomalien, d. h. diejenigen Unregelmäßigkeiten der Zahnstellungen, welche sich beim Durchbruch der Zähne entwickelt haben.

Die sekundären Anomalien, deren Anzahl ja weit größer ist, da sie als Folge von Zahnverlust auftreten und die bekannten Bilder

von wandernden, länger werdenden, gedrehten Zähnen usw. aufweisen, sollen in diesem System gar nicht berücksichtigt werden. Es handelt sich also um das System derjenigen Anomalien, die wir mit einem Worte als primäre Anomalien zu bezeichnen haben.

Die Anomalien des Milchgebisses, die man ja auch einer besonderen Berücksichtigung unterziehen könnte, sind hierbei nach denselben Gesichtspunkten zu beurteilen wie die primären Anomalien des bleibenden Gebisses und demnach auch in die 5. Klassen einzuteilen.

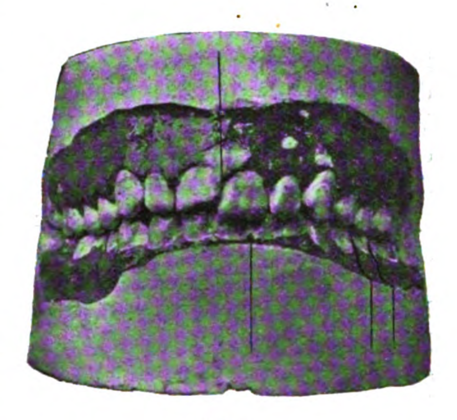


Abb. 4.
4. Klasse.

Noch ein paar Worte über andere Anomalien z. B. der Kiefer: Über- und Unterzahl der Zähne müssen von vorn herein als eine ganz besondere Anomalie bezeichnet werden, ich möchte sagen, als eine intra-alveolare Anomalie, die sich also vor dem Durchbruch der Zähne entwickelt hat, sie gehören infolgedessen auch nicht zu den primären Anomalien, ebenso gehören gar nicht oder schwach entwickelte Zwischenkiefer, auch nicht Kieferspalten oder dergl. zu den primären Anomalien.

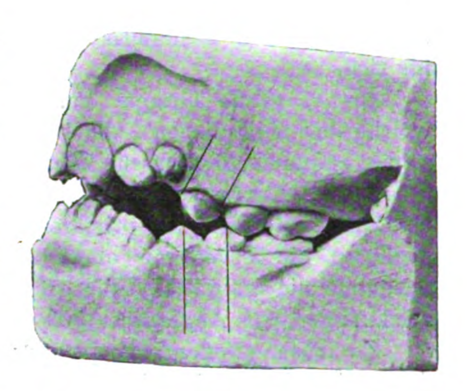


Abb. 5.
5. Klasse.

Die Abbildungen, die ich hier wiedergebe, zeigen von jeder Klasse eine Anomalie.

Klasse 1: Unterkieferstellung normal, Kieferenge sowohl im Ober- als im Unterkiefer, mit andern Worten, die Anomalien liegen in jedem einzelnen Kiefer, aber nicht im Biß. Okklusionsstriche in der gegenseitigen Verlängerung.

Klasse 2: Unterkieferstellung distal; hierher gehören sämtliche Prognathien. Okklusionsstriche im Unterkiefer distal von denjenigen des Oberkiefers, die mittleren in der gegenseitigen Verlängerung.

Klasse 3: Unterkieferstellung mesial; hierher gehören sämtliche Progenien. Okklusionsstriche umgekehrt wie bei Klasse 2.

Klasse 4: Unterkieferstellung lateral, die beiden Mittellinien liegen nicht übereinander, es zeigt sich einseitige Prognathie, Kreuzbiß.

Klasse 5: Zwischen den beiden Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers befindet sich ein mehr oder minder großer Zwischenraum, durch welchen die Zunge hindurch gesteckt werden kann. Die Vorderzähne sind also in vertikaler Richtung zu weit voneinander entfernt. Okklusionsstriche im Unterkiefer stehen im Winkel zu denjenigen des Oberkiefers.

Wenn wir die gesamten Anomalien der Kiefer und Zähne ganz genau präzisieren wollen, so müssen wir folgende Gesichtspunkte beachten. Zunächst, welche Anomalien liegen bereits in der Knochenbildung, hierzu gehören z. B. die Kieferspalten, die unentwickelten Kiefer, die beweglichen Zwischenkiefer usw., 2. welche Anomalien sind einzig und allein im Alveolarfortsatz zu suchen? Hierher gehören die retinierten Zähne, die nur zum Teil zum Durchbruch kommenden Zähne, die in ihrem Keim erstickten Zähne, die Überzahl der Zähne und die Unterzahl der Zähne. Alle diese Anomalien, die ich zur 2. großen Gruppe zählen muß, gehören nicht zu den eigentlichen Stellungsanomalien, sondern bilden eine Klasse für sich.

Als 3. große Gruppe kommen die Anomalien in Betracht, welche den eigentlichen Zahn betreffen, hierher gehören Zwillingszähne, zusammengewachsene Zähne, Zapfenzähne, Höckerzähne usw.

Als 4. Gruppe kämen nun die eigentlichen Stellungsanomalien der Zähne und zwar die primären Anomalien zur Sprache. Hierher geehören die 5 von mir oben beschriebenen Klassen, von denen wiederum die erste Klasse die größte ist, da nach statistischen Aufzeichnungen von Angle über 60% zu dieser 1. Klasse gehören.

Zu dieser großen Gruppe (primäre Anomalien) gehören auch Anomalien des Milchgebisses.

Die 5. große Gruppe betrifft die sekundären Anomalien; sie ist jedenfalls die größte sämtlicher Gruppen. Die verschiedenen hier vorkommenden Formen der Anomalien haben häufig ein ähnliches Aussehen, wie die primären Anomalien, nur wird man bei genauerer Beobachtung immer sehen, daß der Verlust von Zähnen oder Kieferteilen die Ursache zu der betreffenden Anomalie gewesen ist. Es handelt sich also um gewanderte Zähne, oder um solche, die aus ihrer Alveole hervorgetreten sind, oder um versenkte Zähne oder um Zähne, die um ihre Längs- oder Querachse gedreht worden sind.

In vielen Fällen kommen die sekundären Anomalien in Gemeinschaft mit den primären Anomalien vor, wenn z. B. bei Prognathie mit nach vorn gerichteten oberen Schneidezähnen die unteren Hauptmolaren extrahiert wurden, so verschlimmert sich die Prognathie durch das Zurückweichen der unteren Zähne ganz wesentlich, wir haben hier also die gemischte Form einer primären und sekundären Anomalie vor uns.

Ich gebe zum Schluß eine Tabelle, in der ich versucht habe, die großen Gruppen der primären und sekundären Anomalien der Zähne, der Zahnstellung, des Alveolarfortsatzes und der Kiefer systematisch zu ordnen.

Die Anomalien der Kiefer und Zähne.

A. Primäre Anomalien.

1. Gruppe: Anomalien der Kieferknochen.
   - a) Oberkieferspalten,
   - b) Unterkieferspalten,
   - c) Unentwickelter Zwischenkiefer.

2. Gruppe: Anomalien des Alveolarfortsatzes.
   - a) Rudimentäre Zähne,
   - b) Zahnunterzahl,
   - c) Zahnüberzahl,
   - d) Retention.

3. Gruppe: Anomalien der Zähne.
   - a) Zapfenzähne,
   - b) Höckerzähne,
   - c) Zwillingszähne,
   - d) Zusammengewachsene Zähne,
   - e) Hyperplasien,
   - f) Zwergzähne.

4. Gruppe: Anomalien der Stellung der Zähne, wenn
   - a) Unterkieferstellung normal,
   - b) Unterkieferstellung distal,
   - c) Unterkieferstellung mesial,
   - d) Unterkieferstellung lateral,
   - e) Unterkieferstellung vertikal (augular).

B. Sekundäre Anomalien.

1. Gruppe: Anomalien der Kieferknochen.
   - a) Verletzungen,
   - b) Operationen.

2. Gruppe: Anomalien des Alveolarfortsatzes.
   - a) Verletzungen,
   - b) Operationen.

3. Gruppe: Anomalien der Zähne.
   - a) Frakturen,
   - b) kariöse Defekte.

4. Gruppe: Anomalien der Zahnstellung.
a. Gewanderte Zähne,
b. aus der Alveole hervorgetretene Zähne,
c. in die Alveolen hineingetriebene Zähne,
d. gedrehte Zähne,
e. gekippte Zähne.

Da ich die Absicht habe, die neue Einteilung der Deutschen Gesellschaft für Orthodontie su unterbreiten. so glaubte ich. mich bei dieser kurzen Skizze auf Bekanntgabe der Exzerpte beschränken zu können.

Über die praktische Verwendung der Röntgenphotographie in der Zahnheilkunde[1]).

Von

Zahnarzt **J. Spinner** in Dresden.

Die großen Fortschritte, welche die Zahnheilkunde im letzten Jahrzehnt gemacht hat, haben es mit sich gebracht, daß immer mehr Gebiete der Wissenschaft und Technik in den Dienst der Zahnheilkunde gestellt wurden. Nachdem im November 1895 Röntgen die später nach ihm benannten Strahlen entdeckt hatte, wurden schon im April 1896 von Walkhoff die ersten Zahnaufnahmen mittels Röntgenstrahlen vorgenommen. Aber erst seit wenigen Jahren, nachdem von verschiedenen Förderern der Röntgenologie und der Zahnheilkunde auf die Vorteile der Röntgenphotographie immer wieder hingewiesen worden war, beginnt die zahnärztliche Röntgenologie eine weitere Verbreitung zu finden. Bahnbrechend waren verschiedene zahnärztliche Universitätsinstitute, wie München (Röntgen-Einrichtung seit 1900), Heidelberg und Berlin. Den Leitern dieser Institute kommt zum größten Teil das Verdienst zu, die zahnärztliche Röntgenologie bis auf die jetzige Stufe gebracht zu haben, wodurch die Zahnheilkunde in den Röntgenstrahlen ein diagnostisches Hilfsmittel von unschätzbarem Werte erhalten hat. Seit einigen Jahren wird die Röntgenologie auch von Zahnärzten in der Privatpraxis ausgeübt, und die Fabrikation für Röntgenapparate kommt seit kurzem auch den Bedürfnissen der Zahnheilkunde entgegen, in-

[1]) Vortrag, gehalten im Zahnärztlichen Verein für das Königreich Sachsen, 31. Okt. 1910.

dem für zahnärztliche Zwecke besondere Röntgenapparate gebaut werden. Die Anschaffung eines eigenen Apparates wird einesteils durch die große Annehmlichkeit begründet, in zweifelhaften Fällen sofort durch eine Aufnahme die Diagnose sichern zu können, andernteils durch die unbestreitbare Tatsache, daß ein Fachmann Zahnaufnahmen besser beurteilen kann als jeder andere, der nicht auf allen Gebieten der Zahnheilkunde ausgebildet ist.

Es dürfte sich wohl erübrigen, ausführlich auf die Entstehung der Röntgenstrahlen einzugehen, da ich nur über die praktische Anwendung der Röntgenphotographie in der Zahnheilkunde berichten möchte. Nur soviel sei gesagt: „Röntgenstrahlen sind die auf den Antikathodenspiegel auftreffenden und von diesem durch die Glaswand einer fast gänzlich evakuierten Geißler'schen Röhre geworfenen Kathodenstrahlen". Nur das mittelste Strahlenbündel, das vom Antikathodenspiegel ausgeht, der sog. Zentralstrahl, kommt für unsere speziellen Zwecke in Betracht, da durch andere Strahlenpartien Verzeichnungen der Bilder entstehen.

Mit Berücksichtigung dieser Verhältnisse sind auch die Blenden und Blendenkästchen entsprechend eingerichtet. Eine besonders praktische Blende wurde hierfür von Dieck konstruiert. Je nachdem der Luftgehalt der Röhre ein größerer oder ein geringerer ist, wird dieselbe als hart, mittelhart oder weich bezeichnet. Je weniger Luftgehalt in der Röhre ist, desto härter ist sie und umso größer ist ihre Durchdringungskraft. Härter gewordene Röhren (mittelhart bis fast hart) werden zu Schädelaufnahmen, Beckenaufnahmen, Durchleuchtungen des Thorax usw. benutzt, weil hier der Körper großen Widerstand leistet und zum Teil starke Knochenpartien zu durchdringen sind. Ebenso dürfen zur Therapie (Bestrahlung) nur mittelharte Röhren Verwendung finden, da bei weicher Röhre leicht Verbrennungen der äußeren Haut eintreten können.

Wie läßt sich nun feststellen, ob eine Röhre hart oder weich ist? Verdunkeln wir vollständig das Zimmer, worin sich die Röntgeneinrichtung befindet, so werden wir nach Einschaltung der Röhre sehen, daß eine weiche Röhre ein tief grünes, am Rande des Lichtkreises bläulich-grünes Licht gibt, während eine harte Röhre viel heller, mehr gelblich-grün leuchtet. Außerdem werden wir bei harter Röhre an den Stellen, wo die Leitungskabel an der Anode und an der Kathode angehängt sind, meistens ein Knistern hören, das durch die überspringenden Funken verursacht wird. Oft sehen wir auch in dem Teil der Röhre, worin sich die Kathode befindet, mehrere grünlich-gelbe Ringe auftreten; alles dies tritt bei einer weichen Röhre nicht ein. Eine Röhre ist zu weich, wenn in ihr die Kathoden-

strahlen sichtbar sind oder der Antikathodenspiegel bläulich fluoresziert. Aus diesen Zeichen kann der Fachmann meistens schon die Qualität der Röhre beurteilen. Der weniger Geübte aber wird das sicherste Mittel zur Beurteilung, die Durchleuchtungsprobe, nicht entbehren können: nachdem das Zimmer vollständig verdunkelt worden ist, legt man die eine Hand auf einen Platin-Barium-Cyanür-Schirm und hält mit der andern Hand den Schirm vor die Blende der Röhre. Nun wird das Röntgenbild der Hand auf dem Schirm sichtbar (Durchleuchtung). Sehen wir das Fleisch schwarz und die Knochen tiefschwarz, so haben wir eine sehr weiche Röhre, sind die Knochen grau, das Fleisch noch etwas heller, so ist die Röhre hart. Je nach der Qualität der Röhre werden also die Strahlen mehr oder weniger Widerstand finden, und das Schattenbild wird dementsprechend dunkler oder heller sein.

Um Schädigungen durch Röntgenstrahlen zu vermeiden, ist es ratsam, niemals die eigene Hand der Bestrahlung auszusetzen, sondern sich hierzu einer Testhand zu bedienen, oder die Hand des Patienten zu verwenden, der sich ja hierbei nur einmal einer Bestrahlung auszusetzen hat[1]). Ferner empfiehlt es sich, eine Schürze aus Bleigummi zu tragen, um den Körper und namentlich die Geschlechtsdrüsen vor den Einwirkungen der Strahlen zu schützen. Die Hilfskraft, welche das Schaltbrett bedient, steht am besten hinter einer Bleischutzwand, die mit einem Bleiglasfester versehen ist.

Röntgenbilder sind Schattenbilder, deren Schattenstärke vollkommen von der Stärke des Knochens und des Gewebes abhängt. Da nun beim Kiefer keine starken Knochenpartien zu durchdringen sind, so würde eine harte Röhre die feine Struktur des Knochenbaues, Form und Verlauf der Wurzelkanäle, kurz alle feineren Details wegleuchten, d. h. die Strahlen sind so stark, daß sie das Gewebe mühelos durchdringen und daher nur die stärksten Gewebspartien im Schattenbild erscheinen. Eine weiche Röhre arbeitet also viel kontrast- und detailreicher, worauf es dem Zahnarzt ja gerade ankommt; allerdings beansprucht dieselbe eine längere Belichtungszeit, was aber im zahnärztlichen Operationsstuhl bei gut fixiertem Kopfe sehr gut durchführbar ist. Es ergibt sich hieraus,

---

[1]) Bei Durchleuchtung der Hand, namentlich der Fingerspitzen, können wir sofort beurteilen, ob eine Röhre scharf zeichnet oder nicht. Passender Härtegrad und scharfe Zeichnung sind bei Ankauf einer Röhre maßgebend. Den Härtegrad der Röhre stelle ich mit Hilfe eines Radiometers, genannt „Härteskala Beez", fest. Dieser Radiometer ist für unsere Zwecke ganz vorzüglich und dabei auch billig.

daß für zahnärztliche Zwecke nur weiche Röhren gebraucht werden können.

Durch den Gebrauch werden die Röhren härter, sodaß man eine Röhre immer nur eine gewisse Zeit benutzen kann. Eine härter gewordene Röhre kann man sich dann für Schädelaufnahmen oder zur Therapie reservieren. Die Röhre läßt sich auch wieder weicher machen (regenerieren). Hierzu ist eine besondere Vorrichtung an den Röhren vorhanden, die ich nicht näher beschreiben will, da sie an den einzelnen Röhrensystemen sehr verschieden ist. Das Prinzip ist aber immer dasselbe: durch Freiwerden von Sauerstoff verringert sich das Vakuum, wodurch der Widerstand in der Röhre herabgesetzt wird, daher nimmt auch die Spannung ab, und die Durchdringungskraft der Strahlen wird geringer. Die Röhre ist somit weicher geworden. Von der öfteren Regenerierung der Röhre möchte ich abraten. Sie soll nur dann vorgenommen werden, wenn es absolut nicht mehr zu umgehen ist.

Schalten wir eine Röhre ein, so kann es bei jedem Röntgeninstrumentarium vorkommen, daß der Strom in verkehrter Richtung läuft, d. h. von der Kathode zur Anode. Hierdurch tritt eine große Evakuierung der Röhre ein, d. h. sie wird härter. Kommt dies sehr oft vor, so wird die Röhre für zahnärztliche Zwecke bald unbrauchbar. Dieses Verkehrtlaufen der Röhre kann durch eine Funkenstrecke und Umschalter vermieden werden. Man schaltet zunächst nur die Funkenstrecke ein. Springen die Funken von der Spitze nach der Mitte des Tellers, so geht beim Einschalten der Strom in der richtigen Richtung, d. h. von Anode zu Kathode. Springen aber die Funken von der Spitze nach dem Rande des Tellers, so muß durch den Umschalter der Strom gewendet werden, um so die richtige Richtung zu erhalten. Als verwendbare Röhren kommen in Betracht Miller-Röhren, Gundelach-Röhren oder Wodal-Röhren. Ich verwende letztere mit sehr gutem Erfolge.

Ich mußte mich in obigem so ausführlich über die Röntgenröhre äußern, da diese für den Zahnarzt der wichtigste Teil des Röntgeninstrumentariums ist, auf deren sorgfältige Behandlung allein der rationelle Betrieb eines zahnärztlichen Röntgeninstituts basieren kann.

Ein Röntgeninstrumentarium besteht aus drei Hauptteilen: Induktor, Unterbrecher und Röhre. Letztere wurde in vorstehendem schon eingehend beschrieben. Über Konstruktion von Induktor und Unterbrecher finden wir in jedem Spezialkatalog über Röntgenapparate entsprechende Angaben. Für die Wahl des Unterbrechers sind auch mit maßgebend die lokalen Stromverhältnisse. In dem

Werke von Port und Peckert: „Über die Röntgenphotographie in der Zahnheilkunde“[1]), finden wir eine genaue Beschreibung aller einschlägigen Apparate und Instrumente. Das Studium dieses Werkes wird dem angehenden Röntgenologen große Dienste leisten. Besondere Vorschriften betreffs Behandlung von Induktor und Unterbrecher sind nicht zu beobachen. Man hat natürlich dafür zu sorgen, daß die Anschlußklemmen richtig angezogen (wodurch einem unter Umständen das oft mühsame Suchen nach den Ursachen des Defektes erspart werden kann), die Sicherungen entsprechend dem Stromverbrauch des Instrumentariums genügend stark und die Kabel nicht defekt sind. Besitzt man einen Quecksilberunterbrecher, so läßt man ihn am besten jedes halbe Jahr einmal vom Fachmann reinigen. Schließlich hat man auch darauf zu achten, daß der Induktor möglichst staubfrei ist, da sonst an den Stellen, wo sich die Anschlußklemmen befinden, der Strom überspringt und so der Kern des Induktors geschädigt wird. Bei Anschaffung eines zahnärztlichen Röntgeninstrumentariums wäre es vollkommen unzweckmäßig, einen billigen, also sehr kleinen Induktor verwenden zu wollen. Um gute Schädelaufnahmen oder Kiefergelenksaufnahmen herstellen zu können, ist mindestens eine Funkenlänge des Induktors von 30—35 cm geboten. Auch wird die Röhre durch einen schwachen Induktor zu wenig belastet. Sie kann sich daher nicht selbst regenerieren, und ihre Lebensdauer ist eine kürzere. Die Röhren müssen daher schon halb verbraucht weggelegt werden, während sie bei einem genügend starken Instrumentarium viel mehr ausgenützt werden können.

In welcher Weise wird nun eine Zahnaufnahme vorgenommen? Nachdem man den Mund des Patienten genau inspiziert hat, schneidet man sich den Film zurecht. Hierbei ist darauf zu achten, daß die Ecken gut abgerundet werden, am besten geschieht dies mit einer gebogenen Schere. Zur Verwendung kommen die Röntgenfilms von Lumière, Schleussner oder Agfa-Films. Die Agfa-Werke bringen auch spezielle Zahnfilms heraus, was eine große Annehmlichkeit bedeuten würde, wenn diese Films abgerundete Ecken hätten. Gerade dieses letztere ist aber die Hauptsache, da die scharfen Ecken z. B. bei Unterkieferaufnahmen derart in die Schleimhaut stechen, daß der Patient unmöglich den Kopf ruhig halten kann und daher die Aufnahme ungenügend ausfallen muß. Der Film wird in schwarzes Papier und dann in Guttapercha-Papier eingepackt, um so außer den Lichtstrahlen auch die Mundflüssigkeit abzuhalten.

---

[1]) Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen, begründet von Adolf Witzel, Heft 11.

Der Röntgenapparat erhält am besten seinen Platz hinter dem Operationsstuhl, was ja nicht besonders störend wirkt, da das Röntgenstativ fahrbar ist und bei Nichtbenutzung zur Seite geschoben werden kann. Ist der Film zur Aufnahme entsprechend hergerichtet, so dreht man einfach den Operationsstuhl um seine eigene Achse und der Patient befindet sich dem Röntgenapparate gegenüber. Nachdem nun der Film im Munde fixiert ist, wobei man am besten hinter den Patienten tritt, und man der Hilfskraft die Belichtungsdauer angegeben hat, kann die Aufnahme vor sich gehen. Man schaltet also den Induktor ein und verstärkt mit dem Regulierungsapparat den Strom bis die Röhre ein volles, saftgrünes, ziemlich starkes Licht gibt. Um die genaue Belichtungszeit feststellen zu können, läßt man sich am besten neben dem Röntgeninstrumentarium eine nicht zu kleine Wanduhr anbringen, deren Sekundenzeiger in einer Minute um das große Zifferblatt läuft. Es gibt auch Uhren, die an das Instrumentarium angeschlossen sind und nach Ablauf der Belichtungszeit den Strom ausschalten.

Man wird am besten zwei bis drei Aufnahmen von jedem Falle machen, da die Bilder wegen Unruhe des Patienten oder auch nur geringer Lageveränderung nicht immer gleichartig ausfallen. Diese Reservefilms darf man nun keinesfalls in demselben Raume lassen, wo die Röntgenaufnahme stattfindet, da die Röntgenstrahlen infolge ihrer großen Durchdringungskraft und der Ausbreitung der Strahlen nach allen Seiten hin den Film unbedingt verderben würden. Aus demselben Grunde sollten die Films auch nicht im Nebenzimmer aufbewahrt werden, sondern in einem in größerer Entfernung befindlichen, oder durch starke Wände getrenntem Raume. Um die genannten Übelstände zu vermeiden, kann man die Films auch in einem gut schließenden mit Blei ausgeschlagenen Kästchen aufbewahren, wodurch auch das lästige Fortschaffen der gebrauchten und Holen der neuen Films wegfällt. Um das zeitraubende Schneiden der Films vor jeder Röntgenaufnahme zu vermeiden, wird man sich in diesem Kästchen gleich eine Anzahl fertiger Films $3^1/_2$ mal $4^1/_2$ vorrätig halten, die für die meisten Fälle in der Größe passend sind. Am bequemsten gewinnt man diese Form dadurch, daß man einen Planfilm 9 mal 12 der Länge nach in zwei Hälften teilt, wodurch zwei Streifen entstehen, von denen man jeden in drei gleiche Teile zerschneidet.

Drei weitere wichtige Punkte in der zahnärztlichen Röntgentechnik sind: die Fixierung der Films im Munde, die Einstellung der Röhre und die Belichtungsdauer. Um nun den Film im Munde zu fixieren, sind die verschiedenartigsten Apparate konstruiert worden.

Ich halte immer noch die Fixierung des Films mit der Hand für das praktischste, da dies die sichersten Resultate gibt. Der Film wird derartig in den Mund gelegt und mit Mittelfinger und Zeigefinger fixiert, daß er scharf hinter dem zu röntgenden Zahne, dem Alveolarfortsatze anliegt. Um nun die Hände möglichst wenig den Einwirkungen der Strahlen auszusetzen, empfiehlt es sich, starke Gummihandschuhe zu tragen. Ich benutze hierzu Cäcilienhandschuhe, die in jedem größeren Gummiwarengeschäft zu haben sind. Die Handschuhe halten die Strahlen bedeutend ab. Man kann auch Bleigummihandschuhe benutzen, die aber infolge ihrer Dicke sehr unbequem sind. Es ist außerdem zu empfehlen, bei Fixierung der Films mit dem Assistenten oder dem Empfangsfräulein abzuwechseln, und so die öftere Bestrahlung der Hände möglichst einzuschränken. Am Oberkiefer lasse ich ruhigen Patienten den Film selbst fixieren. Die Fixierung des Kopfes am modernen zahnärztlichen Operationsstuhl ist verhältnismäßig leicht. Man hat nur den Patienten aufzufordern, den Kopf fest zwischen die beiden Backen der Kopfstütze zu legen. Absolutes Ruhighalten während der Aufnahme ist zum Gelingen des Bildes unbedingt erforderlich.

Die Einstellung der Röhre geht in der Weise vor sich, daß man den zu röntgenden Gegenstand in ungefähr 30 cm Abstand vom Fokus bringt. Die Strahlen selbst müssen senkrecht auf Zahn und Film fallen, da andernfalls das Bild vollständig verzeichnet wird. Das senkrechte Auftreffen der Strahlen auf den Zahn kann man dadurch erreichen, daß man die Röhre derartig einstellt, daß die Linie, welche Anode und Kathode durch ihre Fortsätze bilden, mit der Achse des Zahnes eine Parallele bildet. Nachdem man mit einem Kopierstift an der Wange die Stelle bezeichnet, wohin das Zentrum der Strahlen gerichtet werden soll, muß nun die Röhre derartig seitlich verschoben werden, daß dieser Punkt in die Mitte des Tubus zu liegen kommt. Wie bereits angegeben, müssen die Strahlen das zu röntgende Objekt senkrecht treffen, in derselben Richtung wie dieses Objekt (in unserem Falle also die Zähne) muß auch der dahinter geführte Film liegen.

Beim Unterkiefer wird dies nun meistens gelingen, beim Oberkiefer dagegen, wo die starke Wölbung des Gaumens ein Parallelfixieren des Films zur Zahnachse nicht gestattet, muß die Röhre derart eingestellt werden, daß die Strahlen senkrecht auf die Halbierungslinie des Winkels auftreffen, der durch die beiden Schenkel, Zahnachse und Film, gebildet wird. Wie aus beistehender Zeichnung ersichtlich ist:

Die Belichtungszeit beträgt bei einer neuen weichen Röhre 15 bis 20 Sekunden, in manchen Fällen habe ich sogar schon bis zu

30 Sekunden belichtet. Bei etwas härterer Röhre 5—10 Sekunden. Bei Bestimmung der Belichtungszeit hat man sich nach den Stärkeverhältnissen des Kiefers und dem Härtegrad der Röhre zu richten.

Die Entwicklung der Bilder unterscheidet sich nicht von der Entwicklung anderer photographischer Films.

Die Stellung der Diagnose mit Hilfe von Röntgenstrahlen kann auch mittels eines Durchleuchtungsspiegels nach Port oder Fabiunke vorgenommen werden. In den meisten Fällen wird man sich aber der Photographie bedienen, da diese vielfach bessere Resultate ergeben wird. Außerdem wird auch der Patient durch die bei der Photographie kürzere Belichtungszeit mehr geschont. Es können also mehrere Aufnahmen hintereinander gemacht werden. Ferner wird das vorliegende Röntgenbild auch während der Behandlung dem Zahnarzt immer wieder wertvollen Aufschluß geben können. Die Eigenart der Röntgenphotographien als Schattenbilder bringt es mit sich, daß es in vielen Fällen trotz guten Gelingens des Bildes nicht leicht ist, dasselbe zu lesen, und es erfordert die genaue Kenntnis der anatomischen Verhältnisse, wie auch Erfahrung, in welcher Weise sich die normalen wie die krankhaften Zustände des Knochens und des Gewebes im Röntgenbilde zeigen.

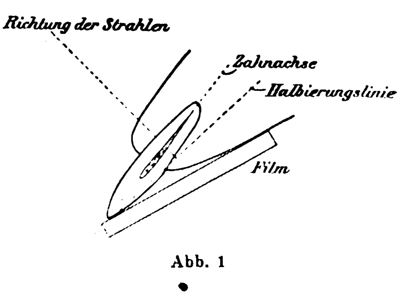


Abb. 1

In der zahnärztlichen Chirurgie ist uns die Röntgenphotographie unentbehrlich geworden. In allen Fällen, wo der Zahnarzt die Oberkieferhöhle eröffnet, die Aufmeißelung des Kiefers zur Entfernung der erkrankten Wurzelspitze vornimmt, bei Kieferbrüchen zur Reposition der Teile bez. Entfernung der Splitter, kurz vor und nach allen chirurgischen Maßnahmen kann uns das Röntgenbild Aufschluß geben. Von besonderem unschätzbaren Werte ist für uns das Röntgenbild, wenn es sich um tief abgebrochene Wurzelreste handelt, die dem Patienten ständig Schmerzen verursachen oder Fisteln bilden. Ich hatte vor einiger Zeit folgenden Fall in Behandlung.

Eine Patientin, die bei einem Dentisten sich einen Zahn hatte ziehen lassen, der aber hierbei frakturiert wurde, mußte sich wegen des starken Ödems und der starken Schmerzen, die hierauf eintraten, in eine hiesige chirurgische Klinik begeben, wo die Dame 8 Tage lag. Hier wurde der Wurzelrest zum zweiten Male frakturiert. Nach 3 Jahren kam nun die Patientin in meine Behandlung. Es war am Unterkiefer am ersten Prämolaris eine Fistel bemerkbar, die von einem Wurzelrest des zweiten Prämo-

laris herrühren mußte. Weder durch Inspektion noch durch Palpation war die Wurzel zu konstatieren. Das Röntgenbild gab mir genau über die Lage des Wurzelrestes Auskunft, worauf dann die weitere Behandlung eine einfache war.

In solchen Fällen ist die Deutung des Bildes nicht immer ganz leicht, da derartige Wurzeln, von denen längere Zeit eine Fistel ausging, derartig atrophisch sind, daß dieselben den Röntgenstrahlen nur geringen Widerstand leisten, und daher nur in ganz zarter Struktur auf dem Bilde erscheinen. In gleicher Weise lassen sich vorhandene Sequester, Zysten und kariöse Erkrankungen der Kiefer feststellen. Dorn in St. Louis berichtet im Dental Cosmos über folgenden Fall.

„Es wurde mir ein Patient zugewiesen, der eine Affektion am rechten Unterkiefer in der Gegend der Verbindungsstelle des vertikalen mit dem horizontalen Aste hatte. Der Patient, 60 Jahre alt, trug im Ober- wie im Unterkiefer ein vollständiges Ersatzstück. Das mit Röntgenstrahlen aufgenommene Bild zeigte einen noch nicht durchbrochenen 3. Molaris an der betreffenden Stelle mit einer erbsengroßen Kronenkavität. Es stellte sich heraus, daß durch diesen Vorgang die benachbarten Gewebe beträchtlich gestört worden waren."

Auch bei Kieferfrakturen ist uns, wie schon erwähnt, das Röntgenbild sehr dienlich, es zeigt uns die Zahl und Lage der Fragmente, was zweifellos die Reposition erleichtert. Ebenso läßt sich feststellen, ob bei Zahnkronen, die durch Trauma verletzt sind, auch die Wurzel frakturiert wurde. In manchen Fällen wird es auch möglich sein, die Ursache schwerer Neuralgien, die oft in Exostosen (Exzementosen) zu suchen ist, durch das Röntgenbild klarzustellen. Auch Dentikelbildungen werden sich in günstigen Fällen erkennen lassen. Geradezu unschätzbare Dienste leistet uns die Röntgenphotographie bei der Diagnostizierung von Abszessen und Granulomen, ausgehend von den Wurzeln erkrankter Zähne. Klar und deutlich zeichnet sich hier im Röntgenbild die erkrankte Partie ab. Wir sehen hier Lage und Umfang des Abszesses, es zeigt uns, wie die Beschaffenheit der Wurzelspitze, der Wurzelkanäle ist, und wieviel Zähne in den pathologischen Vorgang einbegriffen sind.

In der konservierenden Zahnheilkunde wird die Röntgenphotographie in allen den Fällen zur Anwendung kommen, wo ohne zahnärztliche Operation (z. B. das oft sehr schmerzhafte Anbohren des Zahnes) keine sichere Diagnose gestellt werden kann. Im Röntgenbild sehen wir genau, ob die Wurzeln eines Zahnes gefüllt sind oder nicht, Zahl und Gestalt der Wurzeln, ob Eiterung vorhanden, Beschaffenheit der Wurzelhaut, Vorhandensein von Abszessen, Zysten, abgebrochene Nervnadeln und noch viele den Fachmann interessierende Erscheinungen.

Die verschiedenen Füllungsmaterialien bieten den Röntgenstrahlen größeren oder geringeren Widerstand. So wird ein Wattefaden im

Wurzelkanal auf dem Positiv als grauer Schatten zu erkennen sein. sein. Dunkel erscheint die Guttaperchafüllung, ebenso Fletcherzement, Porzellan ist etwas heller. Tiefschwarz sind Gold und Amalgam, scharf zeichnen sich überstehende Füllungen ab, ebenso sehen wir durch das Foramen gepreßte Guttaperchafüllungen, auch zeigt es sich uns, wenn etwa der Wurzelkanal perforiert wurde.

Die Erfolge der Orthodontie sind zum Teil durch Zuhilfenahme der Röntgenphotographie ermöglicht worden. Sei es, daß es sich 1. um retinierte Zähne handelte, 2. daß überhaupt keine Zahnanlage vorhanden ist, 3. daß wir wissen wollen, wie weit die Wurzeln der Milchzähne schon resorbiert sind, 4. in welcher Lage sich die Wurzeln der Zähne befinden, 5. welche Änderung eine Regulierung bewirkt hat.

Auch für die technische Zahnheilkunde ist die Röntgenphotographie von besonderem Werte. So ist es dem Zahnarzt möglich vor dem Einsetzen von größeren, oft kostbaren Brücken festzustellen, wie lang und wie kräftig die Wurzeln sind, die zu Stützpfeilern der Brücke Verwendung finden, und, ob die Wurzelkanäle normal und zur dauernden Konservierung günstig gebildet sind; denn nur so wird sich der Zahnarzt vor Mißerfolgen schützen können.

In letzter Zeit hat sich auch die Serum-Therapie in der Zahnheilkunde Eingang verschafft. Auch hier wird uns die Röntgenphotographie ein wertvolles Hilfsmittel sein, um die Erfolge dieser Heilverfahren zu kontrollieren.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß man bei Alveolarpyorrhöe eine Heilung durch Röntgenbestrahlung erfolgreich versucht hat. Auf diese Versuche hin, die in Amerika vorgenommen wurden, habe ich selbst bei meinen Patienten in Fällen von Alveolarpyorrhöe die Röntgen-Therapie in Anwendung gebracht. Mit einer nicht zu weichen Röhre wurden die betreffenden Kieferpartien dreimal je fünf Minuten bestrahlt, nachdem die anderen Teile und der Gaumen mit starker Bleifolie abgedeckt waren. In den meisten Fällen habe ich, nachdem eine Ausheilung anscheinend eingetreten war, ein Rezidiv beobachtet[1]).

Aus dem gesamten Berichte ergibt sich, daß die Röntgenphotographie auf zahlreichen Gebieten der Zahnheilkunde höchst wertvolle Dienste leistet und deshalb ein unentbehrliches diagnostisches Hilfsmittel jedes Zahnarztes werden wird.

---

[1]) Zum Teil mag dies darauf zurückgeführt werden, daß die Alveolarpyorrhöe in der Regel mit Allgemeinerkrankungen zusammenhängt.

Ein eigenartiger Fall von retinierten Zähnen und deren Folgezustände[1]).

Von

Dr. **Hugo Levy** in Hamburg.

M. H.! Es ist mir möglich, Ihnen über einen Fall aus meiner Praxis Bericht zu erstatten, der nicht nur besonderes Interesse bietet, sondern sicherlich auch von großer Seltenheit ist. Die Notwendigkeit ergibt es, Ihnen zunächst die Anamnese mitzuteilen, welche sich auf eine Anzahl von Jahren zurückerstreckt. Es handelt sich um eine Patientin, die gegenwärtig 45 Jahre alt ist und zu meiner Klientel seit ca. 2 Jahren gehört. Der Habitus ist normal, große kräftige Erscheinung, bemerkenswerte Erkrankungen nicht bekannt. Die Angaben, welche ich jetzt mache, stammen aus dem Gedächtnis der Patientin, doch konnte ich dieselben zum Teil durch die Beschaffenheit der Kiefer kontrollieren. Vor ungefähr 23 Jahren, also im Alter von 22 Jahren, klagte die Patientin über Beschwerden im linken Unterkiefer, deren Ursache scheinbar ein retinierter II. Molar war, event. auch noch der I. Molar. Jedenfalls fand in Chloroformnarkose von dem damaligen chirurgischen Oberarzt des Eppendorfer Krankenhauses, Schede, eine Ausmeißelung des linken Unterkiefers mit Entfernung eines oder zweier Zähne statt. Die Operation soll ziemlich schwer gewesen sein und sich über 1 Stunde ausgedehnt haben. Der III. Molar steht jetzt noch im Kiefer, er erschien im Laufe der Jahre von selbst, seiner Zeit war er noch nicht durchgebrochen, außerdem aber vermißt man den II. Prämolaren. Vor 20 Jahren wurde dann von demselben Chirurgen im rechten Unterkiefer der II. Molar, scheinbar auch retiniert, in Narkose entfernt. Der III. Molar machte im November 1910 Beschwerden, ein Höcker war zum Vorschein gekommen; durch den Kauter legte ich den Zahn vollkommen frei. Der I. Molar und II. Bicuspis fehlen auch auf dieser Seite des Kiefers; wann und weshalb sie entfernt sind, läßt sich nicht mehr feststellen. Es stehen nun im Munde $\frac{6\,5\,4\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4\,5}{5\,4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4}$.

Vor ca. 12 Jahren entwickelte sich im linken Oberkiefer ein Empyema Antri Highmori. Von einem Kollegen wurde der I. Molar extrahiert, und ein hiesiger hervorragender Nasenarzt behandelte das

[1]) Vortrag, gehalten im Zahnärztlichen Verein in Hamburg.

Empyem von der Wunde aus durch Ausspülungen. Auch wurde später eine Röntgenaufnahme gemacht, welche den betreffenden Arzt jedoch nicht veranlaßte, sich mit einem Zahnarzt in Verbindung zu setzen. Das Empyem bestand ruhig weiter, machte von Zeit zu Zeit heftige Beschwerden und belästigte die Patientin ständig.

Vor ca. 5 Jahren trat dann auch noch auf der rechten Seite ein Antrumempyem auf, welches sich außer Eingenommenheit, besonders bei Erkältungen, zeitweise durch Ausfluß von Blut und Eiter aus der Nase und Ausfluß von Eiter aus einem feinen Kanal in der Gegend des III. Molaren unangenehm bemerkbar machte. Auch hatte



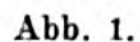


Abb. 1.



Abb. 2.

im Laufe der Jahre das Gehör der Patientin sehr gelitten, so daß man gegenwärtig von starker Schwerhörigkeit sprechen kann; ob aber ein Zusammenhang mit den oben geschilderten Zuständen besteht, muß ich bisher unentschieden lassen.

Als die Patientin in meine Behandlung kam, suchte ich sie sofort zu überreden, Röntgenaufnahmen machen zu lassen, um ein klares Bild über ihre Kiefer und Zähne zu erhalten und danach vorzugehen. Ich stieß aber auf Schwierigkeiten, zumal da die Patientin noch immer in Behandlung des Nasenarztes war. Erst im Dezember vorigen Jahres wurde die Patientin gezwungen, meine Hilfe in Anspruch zu nehmen wegen starker Schmerzen, die von einer Geschwulst im Bereiche des nicht vorhandenen Eckzahnes herrührten. Durch einen feinen Kanal konnte man einen Zahn sondieren, und die Röntgenaufnahme, die ich Ihnen hier vorlege, zeigte einen retinierten Eckzahn, der mit seiner Krone gegen das obere Drittel des seitlichen Schneidezahnes gelagert war, wodurch die schiefe Stellung desselben auch erklärt wurde (Abb. 1). In Lokalanästhesie entfernte man den seitlichen Schneidezahn wie den retinierten Eckzahn.

Nun drang ich darauf, auch von den beiden Seiten des Oberkiefers Röntgenaufnahmen anfertigen zu lassen, um endlich einmal energische Maßregeln ergreifen zu können, diesem langjährigen Leiden beizukommen und der Patientin Besserung zu verschaffen. Die Aufnahmen bestätigten die Vermutung, man sah beiderseits einen retinierten Zahn, dessen Form allerdings auf allen 4 Bildern etwas verschwommen war. Auf der rechten Seite befand sich der retinierte Zahn unmittelbar neben dem I. Molaren (Abb. 2), auf der linken Seite in der Gegend des Weisheitszahnes (Abb. 3). Der I. Molar war hier, wie bereits erwähnt, früher extrahiert worden. Über die



Abb. 3.



Abb. 4.

noch fehlenden zwei Molaren konnte die Patientin keine Angaben machen, das Röntgenbild wies auch nur jederseits ein retiniertes Zahngebilde auf.

Ich beschloß nun, in Chloroformnarkose zusammen mit dem Kollegen Fryd und dem Hausarzt der Patientin die Operation zur Entfernung der retinierten Zähne und Eröffnung der Kieferhöhle vorzunehmen, gleichzeitig den rechten I. Mahlzahn und linken II. Bikuspidaten zu entfernen, da diese ebenfalls zur Klärung des Krankheitsbildes geopfert werden mußten. Sie werden dies aus den Aufnahmen ersehen.

Wir begannen mit der rechten Seite. Nach Entfernung des I. Mahlzahnes mit der Zange konnte das retinierte Gebilde mit dem geraden Beinschen Hebel schnell luxiert werden, doch bereitete es große Schwierigkeiten, den Zahn herauszubefördern, da wir, wenn irgend möglich, den Meißel entbehren wollten. Schließlich gelang dies aber auch, und zur großen Überraschung stellte sich der retinierte Zahn als zwei Mahlzähne heraus, die miteinander verwachsen waren; außerdem führte das Gebilde einen größeren geschlossenen zystenartigen Sack mit und einige kleinere Appendices (Abb. 6).

Das Antrum war mit der Extraktion in großem Umfange von selbst eröffnet worden, es entleerte sich eine Menge Eiter.

Auf der linken Kieferseite sollte zunächst der 2. Bicuspis entfernt werden, beim Luxieren bewegte sich aber der 1. Bicuspis mit und kam auch gleichzeitig zum Vorschein, denn beide Zähne waren an den Wurzeln fest miteinander verbunden (Abb. 4). Die Entfernung des retinierten Zahnes ging leichter von statten als auf der andern Seite, aber auch hier fand sich dieselbe Erscheinung, wie rechts, man beförderte zwei miteinander verwachsene Zähne an die Oberfläche, welche sich als der 2. und 3. Molar dokumentierten

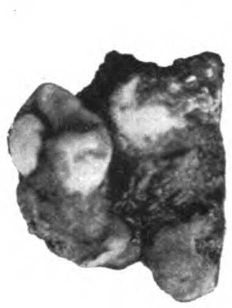


Abb. 5.

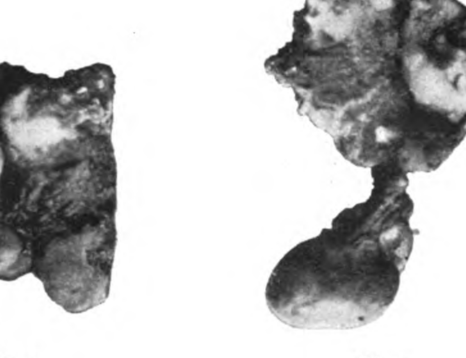


Abb. 6.

(Abb. 5). Die Zähne waren zum Teil nekrotisiert und schwärzlich inkrustiert. Das Antrum lag auch hier breit eröffnet und entleerte eine beträchtliche Menge Eiter. Die Nachbehandlungen fanden in der üblichen Weise statt, indem Durchspülungen mit H_2O_2 und 1 $^0/_0$ Lysoformlösung vorgenommen wurden mit nachfolgender fester Tamponade von Jodoformgaze, die das ganze Antrum ausfüllte. Später wurde eine Kautschukplatte mit zwei Zapfen angefertigt, um das Antrum längere Zeit durchspülen zu können.

Wir haben den seltenen Fall vor uns, daß in demselben Munde in beiden Kiefern diverse Zähne nicht nur retiniert, sondern zum Teil auch noch zwei retinierte Zähne miteinander verwachsen waren, resp. 2 Zähne, welche in der Mundhöhle standen.

Auch eine Tochter der Patientin hatte bis zum 20. Jahre den rechten mittleren Inzisivus im Kiefer retiniert. An seiner Stelle fand sich ein rudimentäres Milchzahngebilde vor. Der Schneidezahn wurde von mir nach Freilegung unter Lokalanästhesie und Ein-

zementieren eines hakenartigen Stiftes durch Schraube und Mutter heruntergeholt. Die Verankerung bestand in je zwei Ringen an den beiden Nachbarzähnen. Die Ringe trugen quer einen Balken, welcher in Abständen durchlöchert war zur Aufnahme der Schraube. Auf diese Weise konnte man die Richtung beim Herunterholen des Zahnes ändern, je nachdem es nötig war. Einfachere Methoden mittels Gummizuges hatten sich als ungenügend erwiesen. Die Form des Zahnes weicht ein wenig von der seines gleichartigen Nachbarn ab, sodaß das Aussehen etwas gestört ist, zumal auch noch ein Diastema besteht. Immerhin ist aber der Erfolg einem gänzlichen Fehlen des Zahnes, resp. einem künstlichen Ersatz bei weitem vorzuziehen.

Wenn man die Literatur durchsieht, so ergibt sich wohl eine ganze Anzahl von Fällen, die sich auf retinierte Zähne beziehen, es ist mir aber keine einzige Mitteilung aufgefallen, welche sich auf gleichzeitige Verwachsung zweier Zähne, geschweige denn auf gleichartige zweifache Retention in demselben Munde mit denselben Folgeerscheinungen bezieht.

Die Ansichten über die Ursachen der Retention sind auch heute noch verschiedener Art. Eine Anzahl Autoren gibt den Milchzähnen die Schuld, welche zu lange in ihrer Alveole bleiben, resp. dem Umstande, daß der Platz für den betreffenden Zahn schon von seinem Nachbarn besetzt ist. Andere machen pathologische Vorgänge dafür verantwortlich, Verwachsungen der Wurzeln der Zähne, Verwachsungen des Zahnes mit dem ihn umgebenden Knochen, Verlagerung des Zahnkeimes, zu starke Verengung der Kiefer, Heredität usw. Verschiedene Veröffentlichungen weisen auf den einen oder andern Punkt als Ursache hin. Besonders bei Eckzähnen, die ja wohl am meisten von sämtlichen Retentionen in Betracht kommen, scheint es sich um eine Verlagerung des Keimes, jedenfalls in sehr vielen Fällen, zu handeln, doch kann man meiner Ansicht nach einen Platzmangel nicht immer von der Hand weisen. Hierbei habe ich besonders diejenigen Fälle im Auge, wo die Eckzähne eine schräg geneigte Stellung einnehmen, meistens in der Richtung auf die Wurzel des II. Inzisivus zu. Dieses Bild sehen Sie hier von mir bereits erwähnt. Die Kiefer dieser Patientin geben überhaupt Anlaß, den verschiedenen Ursachen der Retention nachzugehen. Im Unterkiefer entzieht sich einem ja allerdings die Beurteilung, da die Fälle zu weit zurückliegen, im Oberkiefer aber sprechen die verwachsenen zwei Molaren doch sicher für eine abnorme Keimanlage, die zunächst die Verwachsung bedingte und einen späteren Durchbruch in die Mundhöhle unmöglich machte. Hier haben wir auch nicht nur die Verwachsung der Wurzeln zweier Zähne, sondern auch

die Kronen sind miteinander verschmolzen, wo hingegen die im Munde stehenden beiden Bikuspidaten nur an den Wurzeln miteinander verwachsen waren. Fraglos ist es aber auch, daß die Heredität zu recht bestehen kann, denn abgesehen von dem oben zitierten Fall, daß eine Tochter den mittleren Inzisivus bis zum 20. Jahre retiniert behalten hatte, ist bereits früher von mir in der D. Z. W. 1907 Nr. 47 ein Fall von familiärer Eckzahnretention veröffentlicht worden. Hier handelt es sich um eine Familie mit 9 Kindern, die größtenteils den rechten oder linken oberen Milcheckzahn, resp. beide Milchzähne viele Jahre über die normale Zeit hinaus im Munde behielten, z. T. mit nachweisbar vorhandenem retinierten Kaninus. Bei mehreren Kindern wurde der Milchzahn extrahiert, und der bleibende Eckzahn entweder heruntergeholt oder die Lücke durch einen Brückenersatz ausgefüllt. Im übrigen weise ich auf diese Ausführungen in der D. Z. W. hin, wo ich mich auch über die Ursache der Retention geäußert habe.

Zum Schlusse möchte ich noch auf eine Statistik hinweisen, die Luniatschek in einer sehr eingehenden Abhandlung über „Ursachen und Formen der Zahnretention“ in der Monatsschrift 1906 gegeben hat. Von 58 Retentionen im Oberkiefer betreffen 11 den Inzisivus I, 3 den Inzisivus II, 39 den Kaninus, je 1 die übrigen Zähne. Von 25 Retentionen im Unterkiefer betreffen 3 den Inzisivus I, 4 den Inzisivus II, 4 die Bikuspidaten, 3 die Molares I und II, 5 den Molaris III. Auf den von mir beschriebenen Fall übertragen zeigt sich auch hier wieder die Seltenheit und teilweise Abweichung von den meisten Retentionen, daß es sich, abgesehen von dem Eckzahn, um Retentionen der Molaren des Ober-, wie Unterkiefers handelte, und daß gerade die III. Molaren des Unterkiefers, wenn auch später, so doch noch zum Vorschein gekommen sind, ohne größere pathologische Erscheinungen hervorgerufen zu haben.

Protokoll der Mitgliedersitzung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte 1911.

Die Mitgliedersitzung des Central-Vereins fand am 25. Mai 1911 im Vortragssaale der Internationalen Hygieneausstellung zu Dresden statt.

Der I. Vorsitzende eröffnet die Sitzung um $5^1/_4$ Uhr nachm. mit einer kurzen Begrüßung und erstattet sodann in großen Zügen den Geschäftsbericht.

Er teilte mit, daß die **Schwedische zahnärztliche Gesellschaft** im verflossenen Jahre ihr 50jähriges Jubiläum gefeiert habe. Der Vorstand habe sich für verpflichtet gehalten, dem befreundeten Standesverein durch die Herren Prof. Dr. Dieck und Prof. Hahl die Glückwünsche des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte zu übermitteln und zugleich eine von Prof. Dr. Dieck entworfene Adresse überreichen zu lassen. Der Vorsitzende bittet die Versammlung, hierzu nachträglich die Zustimmung zu erteilen und die dafür gemachten Ausgaben zu bewilligen. Es geschieht dies unter lebhaftem Beifall.

Herr Prof. Dr. Dieck teilt in bezug auf dies 50jährige Jubiläum der Schwedischen zahnärztlichen Gesellschaft folgendes mit:

Im Anschluß an die Mitteilung des Vorsitzenden möchte ich einen kurzen Bericht geben über die Beteiligung des Central-Vereins an der Feier des 50jährigen Bestehens der Schwedischen zahnärztlichen Gesellsellschaft zu Stockholm im November vorigen Jahres, zu welcher Herr Kollege Hahl und ich delegiert worden waren.

Mit dieser Feier war eine stark besuchte mehrtägige wissenschaftliche Versammlung verbunden, an welcher wir Delegierte uns ebenfalls mit Vorträgen beteiligten.

Die Festakte bestanden in einer feierlichen Festsitzung, welche in der Akademie der Wissenschaften abgehalten wurde, und einem glänzenden Bankett, welches abends im großen Festsaale des Grand Hotel stattfand. Beides ist in außerordentlich würdiger und harmonischer Weise verlaufen. Dazu trug in erster Linie die Anwesenheit von Vertretern hoher und höchster Behörden sowie der Wissenschaft bei. Es kann der Schwedischen zahnärztlichen Gesellschaft von Herzen Glück gewünscht werden zu dem allgemeinen Ansehen, dessen sie sich in wissenschaftlichen Kreisen und von seiten der Staatsregierung erfreut. Von ganz besonderer Bedeutung ist die Tatsache, daß Se. Majestät der König von Schweden das Protektorat über die Internationale Hygiene-Kommission der Fédération Dentaire Internationale zu übernehmen geruht hat, eine Tatsache, durch welche die Bestrebungen der allgemeinen Mundhygiene im Rahmen der Volksgesundheitspflege über die Grenzen des Landes hinaus in hohem Maße gefördert worden sind.

Den Festakten wohnten bei die Herren: Kultusminister Staatsrat Exzellenz Lindstroem und die Ressortchefs des Kultusministeriums, der Minister des Innern, Exzellenz Graf Hamilton, der Generaldirektor der Medizinalverwaltung Prof. Dr. Linroth, der Kanzler der Universität Graf Wachtmeister, der Oberstadthalter Dickson, welcher den Vorsitz des National-Comités für Mundhygiene übernommen hat, der hochangesehene Chirurg Prof. Dr. Berg, ferner Prof. Dr. Leche, dessen Name uns Zahnärzten aus den Forschungen auf dem Gebiete der Zahnentwicklung wohlvertraut ist, der Inspektor des Zahnärztlichen Instituts Herr Prof. Dr. Sundberg, Pathologischer Anatom der Universität u. a. m., ein Teilnehmerkreis, welcher wohl geeignet war, der Feier das Gepräge eines besonderen Er-

eignisses zu geben. Dazu kamen Vertreter zahlreicher zahnärztlicher Korporationen des Auslandes.

Die im Namen des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte überreichte Glückwunschadresse hatte folgenden Wortlaut:

Der Svenska Tandläkare Sallskapet
zur Feier des 50jährigen Bestehens
überreicht vom
Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Auf ein halbes Jahrhundert ihres Bestehens blickt die Schwedische zahnärztliche Gesellschaft zurück und darf in berechtigtem Stolze sich rühmen, mit der Odontological Society of Great-Britain und dem Central-Verein Deutscher Zahnärzte zu den ältesten zahnärztlichen Korporationen Europas zu gehören.

Den Central-Verein Deutscher Zahnärzte erfüllt es mit großer Freude und Genugtuung, an dem heutigen Ehrentage der Gesellschaft Schwedischer Zahnärzte die Glückwünsche auf das herzlichste zurückzugeben, welche ihm im vorigen Jahre aus dem gleichen Anlaß überbracht wurden.

In wenigen Ländern Europas hat die Entwicklung der Zahnheilkunde durch eine Gesellschaft von Berufsgenossen eine solche Förderung erfahren wie in Schweden. Von hier sind die Bestrebungen ausgegangen, welche zu einem Zusammenschlusse der Skandinavischen Zahnärzte geführt, den wissenschaftlichen Geist der Zahnheilkunde vertieft und zur Hebung des zahnärztlichen Standes in sozialer Beziehung und in seiner Bedeutung für die Volksgesundheitspflege in so hohem Maße beigetragen haben.

Die bedeutende Bibliothek und Sammlung, die staatliche Zahnärztliche Poliklinik und die Gründung der Vereinigung Skandinavischer Zahnärzte sind bedeutende Erfolge der Gesellschaft im ersten Jahrzehnt ihres Bestehens. Die Einführung der Maturitas für das zahnärztliche Studium bereits im Jahre 1879, die Förderung der Zahnpflege in Schule, Heer und Marine sind beredte Zeugnisse für ihre weitere Wirksamkeit.

Der rege Verkehr mit der zahnärztlichen Welt des Auslandes und im besonderen mit Deutschland, haben freundschaftliche Beziehungen geschaffen, welche befruchtend waren für den gegenseitigen Austausch wissenschaftlicher und praktischer Erfahrung. Namen wie Bensow, Berggren, Förberg u. a. m. sind in Deutschland wohlbekannt, und eine Anzahl deutscher Zahnärzte gehört dieser Gesellschaft als Ehrenmitglieder und korrespondierende Mitglieder an.

So erfüllt der Central-Verein Deutscher Zahnärzte die schöne Pflicht, der Schwedischen zahnärztlichen Gesellschaft neben seinen Glückwünschen zu ihrer bisherigen erfolgreichen Wirksamkeit die Zuversicht auszusprechen, daß sie auch in der kommenden Zeit beitragen wird zur weiteren Hebung und Förderung der Zahnheilkunde im Ansehen der Welt.

Walkhoff	Dieck	Köhler
I. Vorsitzender	II. Vorsitzender	Schriftführer

21. November 1910.

Von der Schwedischen zahnärztlichen Gesellschaft bin ich ersucht worden, dem Central-Verein den herzlichsten Dank für die Delegation zu der Feier und für die Glückwünsche auszusprechen. Die Gesellschaft hat bei Gelegenheit ihrer Festfeier einige Mitglieder des Central-Vereins dadurch geehrt, daß sie zu Ehrenmitgliedern ernannte: Partsch und Walkhoff, zu korrespondierenden Mitgliedern: Hahl, Dieck und Fischer.

Ich möchte nicht unterlassen, die gastfreundliche Aufnahme, welche Herr Kollege Hahl und ich in Stockholm von seiten der schwedischen Kollegen gefunden haben, mit dem Gefühle herzlichsten Dankes unsererseits zu erwähnen; die Stockholmer Tage werden uns dauernd eine schöne Erinnerung bleiben.

Von jedem persönlichen Momente abgesehen, hat dieser Besuch bei den Kollegen des Auslandes wieder die Überzeugung gebracht, daß auch auf unserem Gebiete die Internationalisierung der Wissenschaft und beruflichen Leistungen soviel als möglich gefördert werden sollten. Die räumlichen Abstände der Nationen werden bei unseren heutigen Verkehrsmitteln und Verkehrsmöglichkeiten, bei der zunehmenden Gewöhnung an persönlichen Austausch der Meinungen immer geringer und die gegenseitige Förderung der Aufgaben des einzelnen und der allgemeinen Kulturaufgaben immer größer und bedeutungsvoller. Jede Nation kann von der anderen lernen, und so sollten auch wir deutschen Zahnärzte keine Gelegenheit vorübergehen lassen, zu nehmen und zu geben und dem Ganzen damit zu dienen.

Noch eines Auftrages möchte ich mich entledigen. Im August nächsten Jahres findet in Christiania eine große wissenschaftliche Jahresversammlung des Verbandes der Skandinavischen Zahnärzte statt, zu welcher die Norwegische Gesellschaft schon jetzt eine Voreinladung an den Central-Verein Deutscher Zahnärzte ergehen läßt in der Hoffnung, daß von deutscher Seite eine recht rege Beteiligung erfolgen möge. Es sei daran erinnert, daß die deutschen Zahnärzte in jüngster Zeit Anschluß an das Deutsche Zentralkomitee für ärztliche Studienreisen gefunden haben und daß durch die bereitwillige Beratung und Unterstützung von dieser Seite eine Art zahnärztlicher Studienreise nach Norwegen organisiert werden kann nach dem Muster der seit Jahren von den Ärzten unternommenen Studienreisen.

Herr Prof. Dr. Walkhoff berichtet sodann weiter, daß das langjährige Vorstandsmitglied, unser verehrter Herr Kollege Zimmermann sein 50-jähriges Berufsjubiläum gefeiert habe. Der Vorstand habe das hochverdiente Mitglied zum **Ehrenmitglied** ernannt. Er bitte die Versammlung um die Zustimmung zu dieser Ernennung, was unter allseitigem lebhaften Applaus geschieht.

Zimmermann dankt für die hohe Ehre mit herzlichen Worten.

Der 1. Vorsitzende teilt ferner mit, daß Kollege Mamlok Herrn Kollegen Jenkins, dem korrespondierenden Mitglied des Central-Vereins,

zur Feier des 70. Geburtstages eine **Adresse** des Central-Vereins in Paris überreicht habe.

Diesem Vorstandsbeschlusse wird ebenfalls nachträglich zugestimmt.

Für einen durch Krankheit in Not geratenen hochangesehenen Kollegen hat ein bekanntes angesehenes Mitglied des Central-Vereins eine Sammlung veranstaltet, die ein sehr günstiges Ergebnis hatte. Die Versammlung gibt ihre Genehmigung dazu, daß der gesammelte Betrag als Gabe des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte dem kranken Kollegen überreicht wird.

Der I. Vorsitzende stellt den Antrag und begründet denselben im Namen des Gesamtvorstandes, daß für die Zahnärztliche Abteilung der **Hygienischen Ausstellung** 1500,— M. aus der Kasse des Central-Vereins bewilligt werden mögen. Wird angenommen.

Die **Fortbildungskurse,** welche in diesem Jahre zum ersten Male sich an die Sitzungen des Central-Vereins anschließen werden, haben eine so große Zahl Teilnehmer gefunden, daß ziemlich hohe Kosten entstehen müssen. Der Gedanke, Honorar zu fordern, ist fallen gelassen worden und zwar weil diese Kurse ja im Interesse der Mitglieder sind.

Es müssen deshalb für jetzt und auch für die Zukunft Mittel, deren Höhe noch nicht festgestellt werden kann, flüssig gemacht werden. Der Vorstand beantragt deshalb, die Ausgaben für die Fortbildungskurse zu genehmigen. Geschieht.

Ferner teilt der I. Vorsitzende mit, daß die Zahnärzte von jetzt ab von den **Internationalen Medizinischen Kongressen** ausgeschlossen sein sollen. Nach Ansicht Walkhoffs können wir — wenn auch mit Bedauern — auf diese Internationalen Medizinischen Kongresse ganz gut verzichten. Er schlägt eine Resolution vor, die den Kollegen in England mitgeteilt werden soll.

Herr Sachse schlägt die Annahme folgender Resolution vor:

„Der Central-Verein beschließt, den Internationalen Zahnärztlichen Kongreß in London mit allen geeigneten Mitteln zu unterstützen."

Herr Scheele erklärt, daß der Vorstand des Vereinsbundes Deutscher Zahnärzte sich auf denselben Standpunkt stellt, wie der Antrag Sachse ihn vertritt.

Es erfolgt einstimmige Annahme des Antrages Sachse (Beifall).

Hieran anschließend teilt Herr Prof. Dr. Walkhoff mit, daß der I. Band der **Verhandlungen des Internationalen Zahnärztlichen Kongresses** 1909 in Berlin jetzt vorliegt. Leider muß hierbei gleichzeitig bemerkt werden, daß sich die Kosten für die Herausgabe der „Verhandlungen" höher stellen, als dies nach unserem Voranschlag angenommen war.

Es ist vorläufig noch nicht festgestellt, wie hoch dieses Defizit sein wird und wie dasselbe gedeckt werden soll.

Herr Herrenknecht fragt an, warum über die 30000 M. Überschuß, die doch früher vorhanden waren, nicht zugunsten I. Z. K. verfügt worden sei.

Herr Walkhoff bemerkt dazu, daß dieser Überschuß vom Berliner Lokalkomitee für Zwecke der Vergnügungen gesammelt wurde. Man wollte den Gästen des C.-V. ein recht würdiges Fest veranstalten, deshalb wurden die Mitglieder des C.-V. vom Berliner Lokalkomitee aufgefordert einen freiwilligen Beitrag zu geben. Das Berliner Lokalkomitee hat nun bei seinen Veranstaltungen einen Überschuß gehabt, der aber nicht für die allgemeine Deckung der Unkosten des Kongresses verwendet werden könne.

Herr Herrenknecht bemerkt noch: Jedenfalls hätte der C.-V. D. Z. vor Verteilung des Überschusses um seine Zustimmung gefragt werden müssen.

Herr Körbitz bemerkt: Meine Herren Kollegen! Der Kongreß ist meines Erachtens eine einheitliche Veranstaltung und wurde im ganzen garantiert. Wäre ein Defizit entstanden, so hätte jede Abteilung an die Garantiefondszeichner sich halten können. Das Lokalkomitee unterstand doch dem Organisationskomitee. Auch die Ausstellung kommt hier in Betracht. Der Überschuß ist ebenfalls verteilt worden. Alle diese Gelder hätten liegen bleiben müssen, solange Bedürfnisse des Kongresses bestanden. Der Central-Verein hat hier keinerlei Verpflichtungen! Ich muß darauf hinweisen, daß von dem Ausstellungsüberschuß z. B. 1000 M. dem Preußischen Komitee für Fortbildungskurse überwiesen wurden. Als jetzt der Central-Verein Fortbildungskurse veranstaltete, lehnte das Komitee pekuniäre Beihilfe ab. Nun soll aber der Central-Verein für den Kongreß eintreten. Dazu liegt meines Erachtens keine Veranlassung vor.

Herr Cohn erwidert: Die Berechnungen des Herrn Vorredners Körbitz sind nicht zutreffend. Der Überschuß ist nicht aus den Veranstaltungen des Kongresses selbst, sondern aus dem sog. Vergnügungsteile, der von dem Lokalkomitee Berlin ins Werk gesetzt worden ist, entstanden. Dieser Teil gehört streng genommen nicht zur Verpflichtung des Organisationskomitees, denn es kann sehr wohl das Organisationskomitee eines Kongresses einen solchen ins Werk setzen, ohne Vergnügungen. Wie ich hörte, will das Komitee in London 1914 möglichst von diesem Teil Abstand nehmen. Der Überschuß des Festkomitees ist dadurch entstanden, daß neben den Einnahmen aus der Festkarte, die in Köln dem Lokalkomitee zugesprochen wurden, noch die Sammlungen für die Feste hinzukamen. Was nun den Überschuß der Ausstellung anbetrifft, so sind es nur 3000 M.; diese sind durch das selbständige Komitee der Ausstellung verteilt worden. Diesen Überschuß verdanken wir nur der Unterstützung des Ehrenkomitees, das uns die Räume für die industrielle Ausstellung, die das Geld brachte, verschaffte. Auch die Schaffung einer Ausstellung ist nicht Bedingung für das Organisationskomitee des Kongresses. Der Central-Verein selbst hat bei der Schlußabrechnung all sein Geld wiederbekommen. Ja sogar sind einige Ausgaben für das Fest des Central-

Vereins von dem großen Fonds bestritten worden, wie z. B. einige Drucksachen, die mit den Kongreßsachen hergestellt und versandt wurden. Also der Central-Verein kann sich über Inanspruchnahme bei dem Kongreß nicht beklagen.

Herr Blume teilt bezüglich des Garantiefonds mit, daß der sofort eingezahlte Betrag von 300 M. an die Garantiefondszeichner zurückgezahlt werden würde.

Herr Prof. Herrenknecht ist für die Herauszahlung des für den Druck des II. Bandes der Verhandlungen notwendigen Betrages aus dem Fond des Zahnärzte-Hauses, der einen großen Teil des Überschusses vom Lokalkomitee erhalten habe.

Herr Prof. Fischer stellt folgenden Antrag: Der Central-Verein lehnt es ab, für die Druckkosten des Kongreßberichts eventuell einzutreten, solange noch aus den Überschüssen des Kongresses Mittel im Fonds des Zahnärzte-Hauses enthalten sind.

Herr Prof. Sachs meint, der Antrag Fischer könne nicht eher gestellt werden, bis ein Antrag zur Deckung der Kosten an den Central-Verein vorliege.

Herr Schläger glaubt, daß der Antrag Fischer für den eventuellen Fall anzunehmen sei, wenn an den Central-Verein herangetreten werde mit dem Ansinnen das Defizit zu decken.

Der Antrag Fischer wird angenommen.

Hierauf erhält der I. Schriftführer Köhler das Wort zu seinem Bericht:

Gestatten Sie mir, sehr verehrte Kollegen, daß ich Ihnen vorerst in kurzen Zügen über die internen Verhältnisse des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte kurz referiere: Der Central-Verein trat in das letzte Vereinsjahr mit im ganzen 1071 **Mitgliedern** ein. In der vorjährigen Mitgliedersitzung wurden 81 ordentliche und 2 außerordentliche Mitglieder neu aufgenommen. Mithin war der Mitgliederbestand:

17	Ehrenmitglieder
51	korrespondierende Mitglieder
1020	ordentliche Mitglieder
67	außerordentliche Mitglieder
zusammen 1155	Mitglieder.

Im Laufe des Vereinsjahres wurden uns durch den Tod 4 Mitglieder entrissen und zwar 2 korrespondierende und 2 ordentliche. Durch Austritt verlor der Verein 8 Mitglieder, ferner mußten 8 Herren von der Mitgliederliste gestrichen werden, weil sie die letzten Jahresbeiträge trotz wiederholter schriftlicher Mahnung nicht zahlten und auch keine Frist erbeten hatten.

Der Mitgliederstand ist demnach beim Beginn des neues Vereinsjahres:

1133 Mitglieder

und zwar: 17 Ehrenmitglieder, 49 korrespondierende, 1002 ordentliche und 65 außerordentliche Mitglieder.

Die im Vorjahre von der Mitgliedersitzung angenommene neue **Satzung und Geschäftsordnung** ist vom Amtsgericht Berlin Mitte eingetragen worden. Dieselben haben somit für uns Gültigkeit erlangt.

Demgemäß ist vom Vorstande die in der Satzung beschlossene Aufnahmekommission gebildet worden und zwar so, daß von allen dem Vereinsbunde angehörigen Landes-, Provinzial- und Ortsvereinen je ein Vertreter nach dem Vorschlage der Vereine ernannt wurde. Diese Aufnahmekommissionssitzung hat gestern im Hotel Bristol zum ersten Male getagt. Das Protokoll dieser Aufnahmekommissionssitzung liegt zur Einsichtnahme hier offen.

Zum Vorsitzenden der Kommission wurde Herr Kollege Guttmann-Breslau, zu dessen Vertreter Herr A. Blume, zum Schriftführer Herr Scheele, und zu dessen Vertreter Herr Escher gewählt.

Die Aufnahmekommission hat 58 Herren als ordentliche und 8 als außerordentliche Mitglieder aufgenommen[1]. Die Aufnahme von 4 Herren wurde abgelehnt. Eine Meldung wurde auf ein Jahr zurückgestellt.

Leider hatten sich 12 Herren zu spät gemeldet, so daß ihre Aufnahme in diesem Jahre nicht mehr zu ermöglichen war.

Ich bitte Sie alle deshalb, dahin zu wirken, daß sich die zur Mitgliedschaft meldenden Herren möglichst frühzeitig, und zwar stets vor dem 1. März bei dem I. Schriftführer anmelden.

Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, daß ich an sämtliche Mitglieder die neue Satzung versandt habe. Sollte aus irgend einem Grunde ein Herr die Sendung nicht erhalten haben, so bitte ich um entsprechende Mitteilung.

Der I. Rechner, Herr Blume, verliest sodann den **Rechenschaftsbericht** des Kassierers vom 1. Mai 1910 bis 22. Mai 1911.

Einnahmen.

Überwiesen von der Verlagsbuchhandlung Julius Springer an Mitgliederbeiträgen	8 142,49
Beitrag zum Honorar für den Schriftleiter der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde	1 500,—
Gewinnanteil aus dem Vertrieb der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde	509,43
An den Kassierer gezahlt von Restanten	102,88
An den Kassierer gezahlt von Neuaufgenommenen	208,—
1 Aufnahmesuchender	8,—
Zinsen vom Kapital	462,50
Zinsen für tägliches Geld	136,75
Herr Addicks-Hannover auf Veranlassung des Bundesehrengerichts	8,64
	M. 11 078,69
Bestand am 1. Mai 1910	13 159,23
	M. 24 237,92

[1] Die Namen der Neuaufgenommenen sind in der nächsten Mitgliederliste (im Januarheft 1912) durch das Aufnahmejahr gekennzeichnet.

Ausgaben.

Für Vereinssachen	9 208,96
Für Effekten	11 165,20
	Sa. 20 374,16

Gesamt-Einnahmen	24 237,92
Gesamt-Ausgaben	20 374,16
Bestand an bar	M. 3 863,76

Effektenbestand am 1. Mai 1910	M. 7 500 — nomin.
Hinzugekommen	„ 11 000 — nomin.
Effektenbestand am 26. Mai 1911	M. 18 500

Die Herren Cohn und Helm haben die Rechnung und Kasse geprüft und alles in bester Ordnung gefunden. Sie beantragen daher dem Rechner Entlastung zu erteilen.

Der I. Vorsitzende dankt dem I. Schriftführer und I. Rechner für ihre Mühewaltung und die Versammlung erteilt dem Rechner Entlastung.

Herr Konrad Cohn hat den Antrag gestellt:

Der Central-Verein tritt als korporatives Mitglied in das **Deutsche Zentral-Komitee für Zahnpflege** in den Schulen ein mit einem Jahresbeitrage von 500 M.

Der Antrag wird nach kurzer Begründung einstimmig angenommen.

Herr Köhler erklärt zu seinem Antrage: „Für den **Index** des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte soll ein für allemal ein jährlicher Betrag von 1000 M. im Etat eingestellt werden“, daß er denselben zurückzieht, weil er noch Erhebungen über den Verkauf und die Kosten des Index anstellen will.

Herr Scheele verliest folgende **Resolution,** deren einstimmige Annahme er beantragt:

Der Central-Verein Deutscher Zahnärzte, der größte wissenschaftliche zahnärztliche Verein, umfassend mehr wie ein Drittel sämtlicher deutschen Zahnärzte, hat mit lebhaftem Bedauern von der großen Verkennung seiner Wissenschaft durch die Fassung des § 136 der Reichsversicherungsordnung seitens des Reichstages Kenntnis genommen. Er stellt fest, daß die wissenschaftliche Zahnheilkunde und die hygienischen Bestrebungen der Zahnärzte, von welchen gerade die weitesten und ärmsten Volkskreise den größten Vorteil haben, nunmehr stark in ihrem Fortschreiten behindert werden. Er gibt der Erwartung Ausdruck, daß noch in letzter Stunde die Abgeordneten die den Versicherten drohenden gesundheitlichen Nachteile beseitigen werden.

Die Resolution findet einstimmige Annahme.

Herr Lipschitz stellt den Antrag: Der Central-Verein wolle für die zahnärztliche **Unterstützungskasse,** wie alljährlich, 300 M. bewilligen. Dieser Antrag wird einstimmig angenommen.

Herr Köhler teilt mit: Kollege Addicks habe den Antrag gestellt, daß die **Namen der Aufnahme-Suchenden** 2 Monate vor der Mitgliedersitzung der Aufnahmekommision mitgeteilt werden. Hierzu bemerkt Herr Köhler, daß der Antrag als Satzungsänderung nicht rechtzeitig eingebracht sei. Im übrigen sei derselbe auch nicht zweckmäßig.

Zu Punkt VI der Tagesordnung übergehend erklärt Herr Blume, daß er nunmehr das 16 Jahre lang verwaltete Amt des I. Rechners wegen Alters niederlegen müsse; er bitte deshalb eine jüngere Kraft für ihn zu wählen. (Herr Blume wird aus dem Sitzungssaale gerufen.)

Der I. Vorsitzende schlägt im Namen des Vorstandes vor, Herrn Blume zum **Ehrenmitglied** zu ernennen. Dieser Vorschlag wird unter allseitigem Beifall angenommen. Beim Wiedereintritt des Herrn Blume wird ihm vom I. Vorsitzenden die Mitteilung, daß der Central-Verein Deutscher Zahnärzte ihn in Anbetracht seiner hohen Verdienste um den Central-Verein zum Ehrenmitgliede ernannt habe. Herr Blume dankt mit herzlichen Worten für die hohe Ehre, die er doch seines Erachtens nicht verdient habe, da er ja nur seine Pflicht getan habe. Er gebe das Versprechen, auch fernerhin stets dem Central-Verein ein treues Mitglied zu bleiben (allgemeiner Beifall) und danke nochmals herzlich.

Der bisherige **Vorstand** wird auf allgemeinen Wunsch durch Zuruf wiedergewählt, mit Ausnahme des I. Rechners, dessen Wahl durch Zettel erfolgt.

Herr Prof. Sachs spricht dem Vorstande im Namen der Versammlung den herzlichsten Dank aus für die bisherige Tätigkeit.

Zur Wahl des I. Rechners macht Herr Blume den Vorschlag, Herrn Kollegen Dr. Konrad Cohn zu wählen, der seit mehreren Jahren schon als Kassenrevisor in die Verhältnisse der Kassenführung eingeführt sei.

Herr Körbitz schlägt den Kollegen Lippold-Rostock vor und wird von Schläger-Harburg unterstützt.

Herr Hille schlägt Sachse vor; ferner werden Lehmann und Dr. Rumpel zur Wahl empfohlen.

Die Zettelwahl ergibt für Cohn — 34 Stimmen, Lippold — 25 Stimmen, Sachse — 3 Stimmen, Rumpel — 2 Stimmen, Lehmann — 1 Stimme. Somit ist Herr Konrad Cohn gewählt, der die Wahl dankend annimmt.

Herr Prof. Sachs rügt, daß niemand ohne Lösung des **Teilnehmerheftes** zu den wissenschaftlichen Sitzungen zugelassen werde. Er hält dies für falsch, weil jedes Mitglied ohne weitere Umstände auf Grund der Satzung berechtigt ist, den wissenschaftlichen Verhandlungen beizuwohnen. Er bittet um Abstellung dieses Mißstandes.

Auch Herr Prof. Dr. Dieck stellt sich auf diesen Standpunkt.

Herr Kühnast bemerkt hierzu, es sei absolut nicht möglich für den Ortsausschuß, die Kosten aufzubringen und zu tragen, ohne die Ausgabe von Teilnehmerheften. Es sei nicht mehr als billig, daß alle Teilnehmer an den Versammlungen zu den sachlichen Kosten beisteuerten. Es würde

sonst in Zukunft schwer fallen, daß sich Kollegen in einer Stadt fänden, die den Central-Verein einladen würden.

Herr Prof. Dr. Herrenknecht ist gegen die Teilnehmerhefte und meint, die sachlichen Kosten müßten aus der Vereinskasse gezahlt werden.

Herr Sachse hält dieselben für unbedingt nötig, um möglichst genau z. B. bei den festlichen Veranstaltungen die Zahl der Teilnehmer vorher zu wissen.

Herr Köhler führt aus, daß eine Zahlung der sämtlichen sachlichen Kosten aus der Vereinskasse zu einer Erhöhung der Mitgliederbeiträge führen müsse. Dies sei aber keine gerechte Verteilung der Kosten. Denn wenn von 1200 Mitgliedern höchstens 300 an der Versammlung teilnähmen, so sei es unbedingt unbillig, von den übrigen 900 eine Beisteuer zu den Kosten zu verlangen. Es würde eine derartige Maßregel zu Austritten führen. Er hält die Aufbringung der sachlichen Kosten, zu denen ja übrigens die Central-Vereinskasse erhebliche Zuschüsse gebe, in ihrem Hauptbetrag durch die Besucher der wissenschaftlichen Sitzungen für vollkommen korrekt. Wenn die Höhe der Kosten für die Teilnehmerhefte, wie er selbst von vielen Seiten gehört habe, unangenehm empfunden werde, so halte er für das Richtigste, die Vergnügungsprogramme um ein erhebliches Maß einzuschränken. Eine größere Einfachheit bezüglich der festlichen Veranstaltungen würde jedenfalls viel besser und korrekter sein, als die Unkosten auf die Gesamtheit der Mitglieder, auch der nicht an den jeweiligen Versammlungen teilnehmenden, abzuwälzen. — Für die Ortsausschüsse werde es eine unüberwindliche Schwierigkeit bilden, wenn es ins Belieben der Teilnehmer gestellt werde, Karten zu lösen oder nicht.

Herr Dr. Kunstmann gibt eine Klarstellung über die Kosten der Veranstaltung und beweist die Berechtigung der Höhe des Preises der diesmaligen Teilnehmerhefte.

Herr Lipschitz stellt den Antrag: Der Vorstand wird beauftragt, die Frage der Teilnehmerhefte einer Prüfung zu unterziehen. Wird angenommen.

Herr Körbitz beantragt, daß ein dauerndes Teilnehmerabzeichen geschaffen werde.

Zu **Delegierten** werden die Herren Konrad Cohn und Mex durch Zuruf wiedergewählt.

Zu **Kassenrevisoren** werden die Herren Helm und Dr. Dürr gewählt.

Herr Lipschitz stellt den Antrag: Der Central-Verein Deutscher Zahnärzte möge Herrn Ziegel, der so lange Jahre ein eifriges Mitglied des Vereins gewesen sei und jetzt nur durch Krankheit und Alter gezwungen sei, seinen Austritt zu erklären, zum **korrespondierenden Mitgliede** ernennen.

Dieser Antrag findet unter allgemeinem Beifall Annahme.

Als **Versammlungsort** für 1912 wird **Jena** gewählt.

Wenn zum Schlusse noch des Vergnügungsprogrammes kurz Erwähnung getan werden soll, so geschieht das nur, um für den überaus

herzlichen Empfang den lieben sächsischen und im besonderen Dresdener Kollegen den herzlichsten Dank aller Teilnehmer auszusprechen! Wenn die Ortsausschüsse der Central-Vereins-Versammlungen sich bisher in edlem Wettstreite zu überbieten suchten an Gastfreundschaft und Sorge um das Wohlbefinden ihrer Gäste, so glauben wir betonen zu dürfen, daß die Dresdener Kollegen sich bei ihren Veranstaltungen und der ganzen Organisation der Versammlung würdig den übrigen vorhergehenden Ortsausschüssen an die Seite stellen können. Es möge schließlich der vielseitig geäußerte Wunsch nicht unerwähnt bleiben, daß bei den künftigen Jahresversammlungen im Interesse der wissenschaftlichen Sitzungen eine erhebliche Verminderung der Vergnügungen herbeigeführt werden möge. Wenn man — wie in den letzten Jahren — das Programm der festlichen Veranstaltungen immer reichlicher gestaltet, wird es immer schwieriger, den Hauptzweck der Jahresversammlung des C.-V.- D. Z. zu erreichen.

Wir sind überzeugt, daß bei Anstrebung dieses Zieles der Ortsausschuß der kommenden Versammlungen sich den Dank aller Kollegen sichert.

Buchbesprechungen.

Internationales Archiv für öffentliche Mundhygiene, herausgegeben vom Vorstand der Hygienekommission der Internationalen zahnärztlichen Vereinigung (H. C. F. D. I.). Redaktion Prof. Dr. **Ernst Jessen** in Straßburg i. E. und **Albin Lenhardtson** in Stockholm. Ludolf Beust, Verlag für soziale Wohlfahrtspflege. Straßburg 1911.

Vor uns liegt das stattliche 3. Heft des in zwanglosen Heften erscheinenden Archivs. Vorangeschickt ist dem Text als Motto ein Satz **Walkhoffs** aus seiner Ansprache bei der Eröffnung der diesjährigen Versammlung des Central-Vereins. Wir können uns nicht versagen, hier den Satz zu wiederholen: „Ohne rationelle Mund- und Zahnhygiene des einzelnen Menschen ist eine Hygiene vieler seiner inneren Organe von vornherein zweifelhaft, wenn nicht unmöglich, und ohne Einführung der Mund- und Zahnhygiene bei der gesamten Bevölkerung sind viele Bestrebungen für die allgemeine Hygiene des einzelnen Menschen von vornherein mangelhaft, teils sogar illusorisch."

Den Text eröffnet die Tagesordnung und der Statutenentwarf für die Versammlung der Hygienischen Kommission der Internationalen zahnärztlichen Vereinigung. Dann folgt ein Beitrag von Jessen (deutsch, englisch und französisch): „Die Aufgaben der H. C. F. D. I., eine Antwort auf alle Bedenken und Anfragen". Der Inhalt dieses Beitrags deckt sich größtenteils mit dem Vortrage, den Jessen bei der Versammlung des Central-Vereins in Dresden hielt. Ebenso in den drei Sprachen folgt dann ein überaus interessanter Beitrag von Dr. phil. Otto Volz (Mitglied des

Handels-Statistischen Beirats beim Kaiserlichen Statistischen Amt in Berlin): „Wie muß ein Volk den Nichtgebrauch der Zahnbürste büßen?" Volz rechnet, allerdings z. T. nur auf geschätzte Angaben gestützt, deren Richtigkeit aber sehr plausibel ist, aus, daß Deutschland durch mangelnde Zahnpflege einen Gesamtschaden von 645 Millionen Mark jährlich erleidet. Rechnet man davon auch 345 Millionen ab für Zahnbürsten und Bezahlung der zu gehöriger Pflege nötigen Zahnärzte, so bliebe noch immer ein Schaden von 300 Millionen Mark. Im zweiten Teile seiner Arbeit mahnt Volz zur Popularisierung der Zahnbürste durch ein wohlschmeckendes Zahnpulver.

Nur in deutscher Sprache folgt ein Beitrag von Albin Lenhardtson über „Die öffentliche Mundhygiene in Schweden". Dann kommen kurze Berichte aus Holland, Belgien und Frankreich. Weiter ein Beitrag (nur deutsch) von Georg Scherer (Schulzahnarzt in Mühlhausen i. E.): „Vorschläge zur Einführung der schulzahnärztlichen Fürsorge in den kleineren Städten und Landorten Elsaß-Lothringens unter Zugrundelegung der beweglichen Zahnklinik". Dann von Konrad Cohn: „Die Stellung der Schulärzte zur Schulzahnpflege". Von Prof. Michel ein Autoreferat über „Karies, Zahnhygiene, Zahnpflege in Schule, Heer und Krankenhaus" (deutsch, englisch und französisch). Französisch folgt ferner noch ein Beitrag von Lenhardtson „Stomatologues et Odontologues". Schaeffer-Stuckert berichtet über die Hygieneausstellung in Dresden. Zuletzt kommen einige kleine Mitteilungen „Varia", worunter sich ein an die Delegierten gerichtetes Schreiben des Vorstandes vom Vereinsbunde befindet, worin die Sache der Schulzahnkliniken empfohlen war. *Jul. Parreidt.*

Die Zahnverderbnis und deren Verhütung. Von Zahnarzt **H. Fuchs** (Dresden). Mit 5 Abb. Berlin 1911. Hermann Meußer. 16 S. Preis 20 Pf.

Eine flott geschriebene populäre Schrift über die Zahnpflege, der, wie derartigen Schriften immer, weite Verbreitung zu wünschen ist.

Jul. Parreidt.

Chemie für Zahnärzte in ihren Grundzügen dargestellt von Dr. **Friedr. Schoenbeck,** wissenschaftl. Mitarbeiter der technischen und orthodontischen Abteilung des zahnärztl. Universitätsinstituts zu Leipzig. Bd. 1 der Handbibliothek des Zahnarztes unter Mitwirkung namhafter Autoren herausgegeben von Wilhelm Pfaff, Professor an der Universität Leipzig. Leipzig 1911. Dyksche Buchhandlung. 266 S. Preis M. 4,80.

Es ist entschieden ein verdienstvolles Unternehmen von Prof. Pfaff, daß er einen Kreis von geeigneten Mitarbeitern gewonnen und die Herausgabe der Handbibliothek des Zahnarztes übernommen hat.

Gerade in unseren Tagen, in denen an das Kennen und Können der Fachgenossen und angehenden Kollegen bedeutend höhere Ansprüche als früher gestellt werden, wird man die Gründung einer derartigen Bibliothek als durchaus zweckentsprechend und zeitgemäß begrüßen können.

Dem Buche geht ein Vorwort, das zugleich wohl als Geleitwort gedacht ist, des Herausgebers voraus. Pfaff macht uns zunächst mit den Zielen und Aufgaben der neuen Sammlung bekannt.

Was nun die Behandlung des Stoffes selbst anlangt, so werden in klarer, knapper und anschaulicher Weise die Grundzüge der anorganischen und organischen Chemie dargelegt. Wenn Ref. auch nicht in allen Punkten mit dem Autor übereinstimmt, so kann er gleichwohl das Buch besonders den Studierenden zur Anschaffung und zu regem Studium empfehlen.

Dr. med. *Günther Fritzsche* (Leipzig).

Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde. Herausgegeben von Prof. Dr. **Guido Fischer** und Prof. Dr. **Bernhard Mayrhofer.** Erster Jahrgang, IV. Heft. Mit 65 Figuren im Text und 14 Figuren auf Taf. V/VII. Wiesbaden 1911. J. F. Bergmann. S. 1081—1237. Preis M. 5,—.

Das vierte Heft vom ersten Bande der „Ergebnisse" enthält Übersichten und gehörige Unterweisung über folgende Gegenstände: Heilmittellehre, Goldbrücken, Kieferhöhleneiterung, Lokalanästhesie und Entwicklung der öffentlichen Mundhygiene in Schweden.

Über **Heilmittellehre** berichtet **Chr. Greve.** Er beginnt mit einigen allgemeinen Betrachtungen über Narkosen mit vorausgehender Injektion von Skopolamin und Morphin. Darauf teilt er die Vorschläge der Narkosenkommission in England mit. Die Hypnose sollte im allgemeinen nicht im zahnärztlichen Sprechzimmer zur Anwendung kommen. Von Schlafmitteln kommen Bromural und Veronal für den Zahnarzt in Betracht. Als Sedativum bei nervösen Schmerzen wird Novaspirin empfohlen.

Interessant sind die Ausführungen Greves über die Erdsalzfrage. Er meint, der Kalk sei in unseren Nahrungsmitteln in überreichem Maße vorhanden; nur Störungen des Stoffwechsels könnten schuld sein, wenn nicht die genügende Menge resorbiert und für die Zähne nutzbar gemacht werde. Durch biochemische Beeinflussung der Zelltätigkeit könne aber Verbesserung der Zahnsubstanz herbeigeführt werden. Lezithin und Phytin könnten den Zähnen organisch gebundenen Phosphor zugleich mit Erdsalzen zuführen. Beide Mittel seien unschädlich und nützten sehr viel.

Kurz wird über die Fiebermittel berichtet, von denen Antifebrin, Phenazetin, Antipyrin, Pyramidon und Neopyrin hervorgehoben sind.

Ausführlicher werden die Antiseptika behandelt, wobei auch manches Interessante und wenig Bekannte mitgeteilt wird. So wird das experimentelle Ergebnis Wadsworth' mitgeteilt, wonach die in der Mundhöhle gebräuchlichen Desinfektionsmittel wegen der schützenden Wirkung des Schleimes unwirksam bleiben. Erst wenn man durch Salzwasserspülung vorbereitend reinigt, kann man die Abtötung von Pneumoniekokken mit Alkohol erzielen. Glyzerinzusatz beschleunigt die Desinfektion. Mit Wasserstoffsuperoxyd und mit Formalin entzieht man den Bakterien nur den geeigneten Nährboden, tötet sie aber nicht. Die natürlichen Schutzkräfte der Mundhöhle beugen einer Infektion besser vor als eine Reihe

von antiseptischen Mitteln. Eine gesunde Mundhöhle bedarf der Desinfektion nicht, die mechanische Reinigung genügt. Ebensosehr wie die Mundhöhle ist die Rachenhöhle Ansiedelungsstätte für Infektionserreger. Da man aber beim Gurgeln nie über die vorderen Gaumenbögen hinaus in den Rachen vordringt, nützt keine Desinfektion der Mundhöhle etwas, besonders da die Bakterien auch durch die Nase ihren Weg nehmen. Die Antiseptika werden aber zu Mundspülungen nötig, wenn die Schutzstoffe des Körpers nicht mehr ausreichen, der Invasion der Krankheitskeime und der Ansiedelung solcher im Munde das Gegengewicht zu bieten. Vor allen Mitteln verdient dann das Wasserstoffsuperoxyd den Vorzug. Was die bakterizide Wirkung des Formalins betrifft, so ist eine Lösung von 1 : 750 nötig, um binnen $^1/_4$ Stunde alle Bakterien und Sporen zu töten.

Groß ist die Zahl der vom Verf, besprochenen Arzneimittel, die zur Wurzelbehandlung verwendet werden. Dann folgen die Ätzmittel (Arsenik, Pikrinsäure). Als Hämostatika und Styptika werden die Nebennierenpräparate gewürdigt. Bezüglich der Serumtherapie ist das Diphtherieserum angeführt als ein die Phagozytose anregendes Mittel bei Infektionen, ebenso das Deutschmann-Serum. Die Bakteriotherapie ist zuerst von Goadby bei Alveolarpyorrhöe angewendet worden. Als bakterizider Stoff wird Pyozyanase aufgeführt. Das Leukofermentin Merck dürfte nach Greve im Arzneischatze des Zahnarztes noch eine Bedeutung gewinnen.

Als biologisch-physikalische Heilmittel werden aufgeführt: Stauungshyperämie, trockene Wärme, feuchte Umschläge und Lichtbehandlung.

Zum Schlusse werden noch einige Mittel zur Zahn- und Mundpflege besprochen.

Über **Festsitzende massiv gegossene, im Munde reparierbare Goldbrücken und deren Herstellung** berichtet Hofzahnarzt **Sörup** (Dresden). Er schildert jedoch nur das von ihm angewendete Verfahren; was die Literatur an „Ergebnissen“ darbietet, ist nicht berücksichtigt. Im übrigen ist aber der Beitrag geeignet, über das Goldgußverfahren zu orientieren.

Diagnose und Therapie der dentalen Kieferhöhlenempyeme, von Prof. Dr. **Reinmöller** in Rostock. Verf. fängt mit der Anatomie der Kieferhöhle an und beschreibt dann die Entstehung des dentalen Empyems. Dabei führt er Fälle seiner eigenen Praxis an (für „Ergebnisse“ ist die Kasuistik zu ausführlich), die da zeigen, daß die Röntgenaufnahme zur Sicherung der Diagnose sehr wertvoll ist. Bezüglich der Behandlung wird auf die verschiedenen Operationsweisen eingegangen.

Die Übersicht über **„Anästhesiologie (Lokalanästhesie)“** von **Luniatschek** hat Wrobel bereits besprochen, S. 403.

Der letzte Beitrag ist eine Mitteilung **„Über die Entwicklung der öffentlichen Mundhygiene in Schweden“**, von **Albin Lenhardtson.** Der Verf. hat 130 Vorträge über die Notwendigkeit der Mundpflege in allen Teilen Schwedens gehalten. Die Armeeverwaltung hat einen Entwurf zur Regelung der Zahnpflege im Heere ausarbeiten lassen, woraus Verf.

das Nähere mitteilt. In 30 Schulen und Erziehungsanstalten Schwedens ist eine mehr oder weniger durchgeführte Zahnpflege eingeführt.

Der erste Band der „Ergebnisse“ ist durch das vorliegende vierte Heft komplett geworden. Er bietet gute Übersichten dar. Mögen die folgenden Bände, die aus je 8 Heften bestehen sollen, ihre Bestimmung ebenso gut erfüllen. *Jul. Parreidt.*

Pyorrhoea alveolaris. Eine ätiologisch-klinische und therapeutische Studie von Dr. **Georg Blessing.** Mit 1 Taf. im Vierfarbendruck. H. 5 der Pfaffschen Sammlung von Vorträgen aus dem Gebiete der Zahnheilkunde. Leipzig 1911. Dyksche Buchhandlung. 68 S. Preis M. 2,80.

Es war angebracht, die vielerlei verstreuten Einzelpublikationen über die Pyorrhoea alveolaris zusammenzufassen. Bringt uns der Verf. auch nichts Neues, so bietet er doch eine ziemlich vollständige Übersicht über dieses Thema.

B. stellt die Hauptansichten über die Ätiologie zusammen und teilt die vielen Methoden mit, die die einzelnen Autoren zur Behandlung dieser äußerst langwierigen Krankheit angewendet haben.

Die Wichtigkeit des behandelten Themas bringt es mit sich, daß die Anschaffung des Werkes allgemein empfohlen werden kann. *Lichtwitz.*

Auszüge.

Dr. **Bacque** (Limoges): **Utilité de la connaissance de la Médicine générale en art dentaire.** (La Revue de Stomatologie Nr. 2, 1910.)

Unter diesem Titel veröffentlicht der Verf. zwei bemerkenswerte Fälle. Im ersten handelte es sich um eine Stomatitis ulcerosa bei einer 45jährigen Dame. Der behandelnde Zahnarzt hatte im Laufe von 3 Monaten neun locker gewordene Zähne entfernt. Auch die übrigen Zähne waren dem Ausfallen nahe. Der allgemeine körperliche Zustand war außerordentlich schlecht. B. bemerkte an einer Goldplatte, die die Patientin trug, einen grauweißen festhaftenden Niederschlag. Er nahm an, daß es sich um eine Quecksilbervergiftung handeln müsse, und stellte durch eingehendes Befragen fest, daß sich die Patientin seit einem Jahr Ausspülungen mit Sublimatlösungen machte.

Im zweiten Fall wurde eine 18jährige Patientin seit einem Jahr wegen einer schweren Blutarmut behandelt, die sich durch Abnahme der Kräfte, zunehmende Abmagerung und Ausfall der Haare kennzeichnete. Außerdem lockerten sich die Prämolaren und Molaren. Eiterausfluß aus den Alveolen bestand nicht.

Als Ursache des ganzen Leidens entdeckte B. Diabetes mellitus. Der Zuckergehalt des Harns betrug 9 %. Nach Einleitung einer Kur und Behandlung des Zahnfleisches mit Chromsäure wurden die Zähne wieder fest. Der Zuckergehalt des Urins sank auf 1,5 %. *Williger.*

Kleine Mitteilungen.

Influenzagaumen. In der Sitzung vom 18. Januar 1910 stellte in der Medizinischen Gesellschaft zu Leipzig Dr. Milner einen Kranken mit Influenzagaumen vor. Am inneren Rande des vorderen Gaumenbogens ist eine ziemlich scharf begrenzte Rötung zu sehen, die sich von der blassen Schleimhaut der Umgebung (Zäpfchen, Mandeln und hinterer Gaumenbogen) deutlich abhebt. Der Kranke kam zur Behandlung wegen starker akuter Schwellung der submaxillaren Lymphdrüsen und der Parotisgegend. Die Betrachtung des Gaumens führte zur Diagnose der Influenza. — Der Influenzagaumen kann sich bei chronisch fortdauernder Infektion monatelang erhalten. Und gerade durch dieses Symptom ist es oft möglich, die verschiedenartigen Symptome der chronischen Influenza zu deuten. (Münch. Med. Wochenschr.) *J. P.*

Wie groß ist der Verlust an Nationalvermögen durch mangelnde Zahnpflege? Bis jetzt waren es fast nur Zahnärzte, die den Wert der Zähne genügend zu würdigen wußten. Erst seit einigen Jahren wird der Nutzen eines gepflegten Gebisses vielseitig anerkannt, und man bemüht sich außerordentlich, der Zahnpflege im Volk allgemein Eingang zu verschaffen. Eine höchst beachtenswerte Arbeit über die volkswirtschaftlichen Folgen des vorzeitigen Zahnzerfalles wurde kürzlich veröffentlicht im Juniheft des Internationalen Archivs für öffentliche Mundhygiene, von Dr. phil. Otto Volz. Mitglied des Handels-statistischen Beirats beim Kaiserlichen Statistischen Amt in Berlin. Bei seiner Statistik in dieser Arbeit kann er freilich z. T. nur von Schätzungen ausgehen, aber man kann die Schätzungen wohl als ungefähr zutreffend sehr wohl gelten lassen. Er rechnet, daß von den 65 Millionen Einwohnern Deutschlands 10 Millionen geregelte Zahnpflege anwenden. Von 30 Millionen, die die Zahnpflege nicht anwenden, nimmt er an, daß sie in einem solchen Erwerbsverhältnisse stehen, daß sie jede Stunde, die sie ihre Arbeit aussetzen müssen, nicht bezahlt bekommen (Fabrikarbeiter, Heimarbeiter). Wird von diesen 30 Millionen angenommen, daß im Durchschnitt nur jede zweite bis dritte Person einen Tag im Jahre kranker Zähne wegen die Arbeit unterbrechen muß, so gehen dadurch jährlich mindestens $26^1/_2$ Millionen Mark an Arbeitslohn verloren. Von diesen Arbeitern haben die meisten sich schon mehr als 3 oder 4 Backzähne ausziehen lassen, so daß (wegen Außerbetriebsetzung zweier Zähne im Gegenkiefer für jeden ausgezogenen) mindestens 8 bis 10 Kauzähne in Wegfall kommen. Die Leute müssen sich darum gewöhnen, die Speisen ungenügend zerkleinert und ungenügend eingespeichelt zu verschlucken. Die Speisen werden deshalb nicht genügen verdaut, ein Teil geht unbenutzt wieder ab. Man nimmt deshalb unwillkürlich so viel Nahrung mehr zu sich, als man unverdaut verliert. Hat man auf diese Weise täglich nur $1^1/_2$ Pfennig Verlust, so beträgt der Jahresverlust schon 5 M. 50 Pf. und für 40 Millionen Menschen (die nicht im Erwerbsleben stehenden Frauen müssen hier mitgerechnet werden) 220 Millionen Mark.

Viele Arbeiter werden aber wegen Zahnmangels auch vorzeitig weniger leistungsfähig, halb oder ganz invalid, oder sterben vorzeitig und lassen unversorgte Kinder zurück. Nimmt man an, daß von 1000 Arbeitern jährlich nur 1 die Arbeit um zwei Jahr zu früh, 2 Arbeiter ein Jahr, 4 Arbeiter ein halbes Jahr zu früh in indirekter Folge von Zahnverfall aufgeben müssen, so ergibt das einen Verlust von 1800 Arbeitstagen oder für jeden Arbeiter einen durchschnittlichen Verlust von 1,8 Tagen. Ebenso hoch muß man den Verlust schätzen, der durch zeitweilige, schnell vorübergehende Erkrankungen entsteht. Das sind zusammen $3^1/_3$ Tage oder auf 30 Millionen Arbeiter 100 Millionen Tage zu 2,25 M. = 225 Millionen Mark.

Dazu tritt die Belastung der Krankenkassen nebst deren Ausfall an Kassenbeiträgen, ebenso die Belastung der Invaliditäts- und Altersversicherung und die der Berufsgenossenschaften. Weiter der Verlust, den die Arbeitgeber durch die entgangenen Arbeitsleistungen (auch derjenigen Arbeiter und Angestellten, die festes Wochenlohn oder Monatsgehalt haben) erleiden.

Alles in allem rechnet Volz einen Gesamtschaden von 645 Millionen Mark jährlich heraus. Wenn nun auch nicht alle so berechneten Schäden durch regelrechte Zahnpflege ausgeschaltet werden können, kann man aber doch wohl annehmen, daß die Schäden auf mehr als die Hälfte herabgedrückt werden könne, so daß sicher noch 300 Millionen Mark Schaden bleibt und 345 Millionen erspart würden. Die Kosten für die Zahnpflege selbst würden freilich auch einen großen Teil davon verschlingen; man kann für Bürsten und Bezahlung der Zahnärzte (deren 5—6000 mehr sein müßten, als es jetzt gibt) 130—135 Millionen Mark schätzen. Demnach blieben durch die Zahnpflege über 200 Millionen Mark erspart. *J. P.*

Universitätsnachrichten. Privatdozent Dr. Hentze in Kiel ist zum Professor ernannt worden.

Prof. Dr. Jul. Witzel in Bonn ist zum außerordentlichen Professor in Göttingen vorgeschlagen worden.

Adolph-Witzel-Stiftung.

Der Central-Verein Deutscher Zahnärzte hat im nächsten Jahre über Verwendung der Zinsen der Adolph-Witzel-Stiftung zu verfügen. Den Bestimmungen des Stifters gemäß sollen die Erträge des Stipendiums als Preise für drei größere wissenschaftliche Arbeiten, welche dem Gebiet der Pathologie und Therapie des Mundes zu entnehmen sind, zur Verteilung gelangen.

Für die beste Arbeit wird der Betrag von 600 M., für die zweitbeste der Betrag von 400 M., für die drittbeste der Betrag von 200 M. gezahlt.

An dieser Bewerbung können sich Lehrer und Assistenten an zahnärztlichen Instituten deutscher Hochschulen, in Deutschland approbierte und praktizierende Zahnärzte, sowie Assistenten an medizinischen Fakultäten deutscher Universitäten beteiligen.

Die Drucklegung des preisgekrönten Manuskripts hat in dem Organ des Central-Vereins zu erfolgen.

Einsendung der Arbeiten erbitte ich mit Angabe des Namens des Verfassers in verschlossenem Kuvert bis zum 1. Mai 1912.

Prof. Dr. Walkhoff,
der I. Vorsitzende des Central-Vereins
Deutscher Zahnärzte.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Über den Einfluß der Parathyreoidektomie auf die Nagezähne der Ratten.

Von

Dr. med. **Paul Preiswerk-Maggi** in Basel.

(Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität Basel [Vorsteher: Prof. Dr. Hedinger].)

Es war im Jahre 1880, als Sandström anläßlich der Untersuchung des histologischen Baues der Glandula thyreoidea auf kleine Gebilde aufmerksam wurde, die konstant an dem medialen hintern Rand der Schilddrüsenseitenlappen vorkamen und die nach seiner Auffassung als embryonale Schilddrüsenreste anzusprechen waren, in welcher Meinung er auch durch Babes unterstützt wurde. Diese neuentdeckten, drüsigen Organe wurden von ihm Epithelkörperchen genannt, und unter diesem Namen sind sie in die moderne Literatur übergegangen. Ohne vorläufig über ihre Funktion im klaren zu sein, beschäftigten sich zunächst namhafte Forscher lediglich mit deren histologischem Aufbau. Auf Grund dieser Unterlage war es dann von selbst gegeben, daß in der Folgezeit die Frage nach der physiologischen Funktion der Epithelkörperchen im Vordergrund stand.

Es war eine längst bekannte Tatsache, daß nach totaler Entfernung der Schilddrüse und mithin auch der Epithelkörperchen schwere, lebenbedrohende Zustände für das operierte Individuum entstanden, die entweder rasch zum Exitus führten oder aber in chronischem Verlauf mit einer vollständigen Kachexie endigten. Dieser Übelstand wurde als auf dem Ausfall der Schilddrüsenfunktion im allgemeinen beruhend angenommen (Kocher, Lang), und erst dem Franzosen Gley gelang es, den engen Zusammenhang zwischen dem nach Exstirpation der Schilddrüse auftretenden Krankheitsbild und den Epithelkörperchen nachzuweisen und durch Tierexperimente zu erhärten.

Wenn auch die Erkenntnis der wahren Ursache so lange in Dunkel gehüllt war, so fehlte es nicht an exakten Beobachtungen

über die Symptome, als deren erstes und auffälligstes die intermittierend auftretenden tonischen Muskelkrämpfe, die lebhaft an die Tetanie erinnerten, galten. Diese, als Krankheit sui generis längst bekannt und beschrieben, ist in der neuesten Zeit der Gegenstand eifrigsten Studiums, namentlich in ätiologischer Beziehung, geworden und hat kürzlich in Escherich, was wenigstens die Tetanie der Kinder anbelangt, einen vorzüglichen Bearbeiter gefunden, und heute ist die Frage der Tetanie eine Epithelkörperchenfrage geworden.

Nicht so vor oder kurze Zeit nach ihrer Entdeckung, wo die Krämpfe namentlich kindlicher Individuen auf periphere Schädlichkeiten, wie z. B. das Zahnen, mit nachfolgender reflektorischer Reizung des Zentralnervensystems (Hamilton, Marshall Hall) bezogen wurden.

Eine auffallende Begleiterscheinung der Tetanie der Erwachsenen waren Anomalien an ihren ektodermalen Gebilden, also der Haare, der Haut und der Nägel, und es fehlt nicht an gut beschriebenen Fällen dieser Art. So erwähnt z. B. Herard das Wechseln der Fingernägel, Meinert, Ewald und Hoffmann beobachteten Nagelausfall, Bloch und Nönchen Hautaffektionen, Fleurot Ausfallen der Haare, und in neuerer Zeit hat wieder v. Eiselsberg auf diesen Haar- und Nagelwechsel hingewiesen. Die Tierversuche, wie sie namentlich in letzter Zeit von Iselin, Hagenbach, Leischner, Christiani, Gley, Pfeiffer, Mayer u. a. ausgeführt wurden, bestätigen dieses Verhalten. Vor allem aber sind es die grundlegenden Untersuchungen von Erdheim gewesen, die neben diesen Veränderungen noch auf ein anderes zugleich betroffenes Gebilde ektodermalen Ursprungs, nämlich auf den Schmelz der Zähne, das Augenmerk lenkten, wobei es sich zeigte, daß auch das aus dem Mesoderm stammende Dentin bedeutende Abweichungen darbot.

Das Zusammenfallen der Tetanie mit den Veränderungen an den Zähnen veranlaßten Fleischmann, in diesem Sinne weiter zu forschen. Nun ist durch seine Untersuchungen sichergestellt, daß die Rachitis nicht ohne Einfluß auf die Zahnbildung ist. Es ist jedoch niemals der Schmelz, wie es bisher angenommen wurde, sonder lediglich das Dentin betroffen und zwar in einer so typischen Weise, daß dieses Zeichen allein schon für die Diagnose der Rachitis maßgebend sein kann. Diese Veränderungen bestehen im wesentlichen in verbreiterten Säumen osteoiden Gewebes, wie es bei rachitischen Knochen angetroffen wird. Die Entstehung ist folgendermaßen zu denken: Die Verkalkung der fertigen Dentinanlage, die sich der Zahnpapille hütchenartig aufsetzt, beginnt an der Spitze

und senkt sich allmählich abwärts. Doch bleibt die der Papille unmittelbar aufliegende Partie immer unverkalkt.

Die Dentinbildung und Verkalkung hält nun gleichen Schritt, so daß die Breite des unverkalkten Saumes beinahe eine konstante ist. Handelt es sich um Rachitis, so findet zwischen Dentinbildung und Verkalkung eine Disharmonie statt, d. h. die Dentinbildung eilt der Verkalkung voraus, woraus eine Verzögerung in der Kalkzufuhr und mithin eine Verbreiterung des unverkalkten Saumes entsteht. Die Verkalkung des Dentins selbst ist bei der Rachitis überaus charakteristisch, indem die Ablagerung des Kalkes nicht in Form von dichtgestellten Kugeln vor sich geht. Hier sind sie viel kleiner und nicht so dicht stehend, so daß zwischen den einzelnen kleine Interglobularräume entstehen. Daß diese Dentinveränderung für Rachitis charakteristisch ist, beweist Fleischmann an Hand der Krankengeschichten über mehr als 100 Patienten, von denen er das Zahnmaterial zur Untersuchung heranzog. Wenn auch in zwei Fällen klinisch keine Rachitis mehr nachgewiesen werden konnte, so spricht doch der Befund am Zahnbein nicht dagegen, da es sich ja leicht um eine abgelaufene Rachitis gehandelt haben kann. Bei der Parathyreoidektomie lassen sich nun gleiche Bilder, wie sie die Rachitis ergibt, erhalten, ein fundamentaler Unterschied aber besteht darin, daß sich bei Rachitis das Zahnbein wohl verändert, daß aber niemals der Schmelz in Mitleidenschaft gezogen worden ist, wie es beinahe konstant als Folgeerscheinung der Exstirpation der Epithelkörper auftritt und zwar in Form der Hypoplasien, als Ausdruck nicht nur einer mangelhaften Kalkablagerung, sondern einer ungenügenden Anlage der Grundsubstanz selbst.

Diese Defekte nun treten periodisch auf, d. h. normale Schmelzbildung wechselt mit gestörter ab. Es wäre also anzunehmen, daß die Ursache ebenfalls periodisch auftreten würde; demnach ist die Rachitis, die doch eine exquisit chronische Krankheit ist, auszuschließen. Weshalb Fleischmann an die Epithelkörper dachte, die bei der Bildung der Schmelzdefekte in Betracht kommen sollen, begründet er in folgenden Punkten:

1. Fällt die Zeit der Entwicklung jener Zähne, welche die Veränderungen weitaus am häufigsten zeigen, in die zweite Hälfte des ersten Lebensjahres, also in die Zeit, in der erfahrungsgemäß auch die Tetanie am häufigsten ist.

2. Ist die Tetanie als eine periodisch auftretende Krankheit geeignet, das unter Umständen periodische Auftreten der Hypoplasien zu erklären.

3. Ist der Schmelz im Gegensatz zum übrigen Zahn ein ektodermales Produkt, und Veränderungen ektodermaler Bildungen, wie der Nägel, der Linse, der Haare bei Tetanie sind nichts Seltenes.

4. Was am wichtigsten ist, unterscheiden sich die Schmelzhypoplasien nur in gradueller Hinsicht von jenen Veränderungen am Schmelze von Nagezähnen der Ratten, die nach Exstirpation der Epithelkörper bei diesen Tieren auftreten.

Es ist also die Rachitis beim Zustandekommen der Erosionen auszuschalten, wenn auch gewisse Autoren versucht haben, einen Zusammenhang zwischen Tetanie und Rachitis teils in bejahendem (Elsässer, Kirchgässer), teils in verneinendem Sinne (Loos) herzustellen.

Daß der Ausfall der Tätigkeit der Schilddrüse und der Epithelkörper auf das Knochenwachstum von großer Bedeutung ist, wurde von vielen Forschern sowohl durch Tierexperimente als auch durch klinische und pathologisch-anatomische Beobachtungen bestätigt.

So hat Dieterle, der von der Tatsache ausging, daß bei Kindern nach totaler Kropfexstirpation ein Stillstand des Wachstums eintritt, ferner, daß bei jungen Tieren durch die Thyreoidektomie eine Art Zwergwuchs resultiert, die Skelettveränderungen, vor allem die Störungen im Knochenwachstum an einem athyreotischen Kinde, an dem ja die Natur das schönste Experiment der Folgen des Schilddrüsenausfalls gemacht hat, untersucht. Das gesamte Längenwachstum bleibt beträchtlich hinter dem von gleich alten Kindern zurück. Makroskopisch ergibt sich, daß der Schädel dolichocephal, symmetrisch gebaut ist, die Stirn niedrig. Die platten Schädelknochen sind sehr hart; die Knorpellager des Os tribasilare sind erhalten. Die Wirbelsäule ist gerade, der Wirbelkanal von normalem Kaliber. Die langen Röhrenknochen sind gestreckt, gerade und schlank; die Diaphysen lassen sich nur schwer sägen. Der Knorpel der Epiphysen ist normal gefärbt und nicht weicher als normal. Zum Vergleich mit einem normalen Kinde benützte er ein neugeborenes Mädchen, das an Nabelschnurumschlingung zugrunde gegangen war. Die Messungen ergaben, daß die Knochen des über 4 Monate alten athyreotischen Kindes genau in bezug auf Länge und Dicke denen eines neugeborenen normalen entsprachen. Auf der Röntgenplatte dasselbe Resultat: Die Form und die Größe ist dieselbe; doch besteht hierin der Unterschied, daß der Schatten des athyreotischen Knochens bedeutend dunkler ist, daß also mit anderen Worten das Gefüge dichter ist, was besonders an der Tibia zum Ausdruck kommt. Das Becken des athyreotischen Kindes zeigt beinahe die-

selben Maße wie die des normalen; die kleinen Maßunterschiede beruhen entweder auf Fehlern oder auf individueller Verschiedenheit.

Die mikroskopische Untersuchung des Humerus ergibt folgendes: Der Knorpel ist im allgemeinen von normalem Gefäßreichtum; die Grundsubstanz ist homogen und dicht. Die Zellen des ruhenden Knorpels sind etwas spärlicher, etwa um ein Viertel vermindert, und besitzen mehr rundliche Gestalt als beim normalen Neugeborenen. Die Grundsubstanz erscheint entsprechend der geringern Zahl der Knorpelzellen vermehrt. Die Breite der Knorpelwucherungszone beträgt nur die Hälfte des normalen. Die weniger dicht stehenden Zellen sind meist quer zur Längsachse des Knochens gestellt. Weit mehr beträgt die Verminderung der Breite im Bereich der Zone der hyperplastischen Zellen, wo dann auch die Grundsubstanz an der Diaphysengrenze intensiv verkalkt ist und sich vom übrigen Knorpel geradlinig und scharf abhebt. Sie werden nur spärlich von Marksprossen aufgebrochen, die sich nie bis in den unverkalkten Knorpel hinein erstrecken. Hieran grenzt die Diaphyse mit einem lamellär gebauten Querbalken, der den Querschnitt einer, die Diaphyse gegen den Knorpel abgrenzenden siebartigen Knochenplatte darstellt. Er wird nur von wenigen plumpen Markräumen durchbrochen, die gewöhnlich schräg oder sogar quer in dem verkalkten Knorpelsaum verlaufen. Zwischen den hyperplastischen Knorpelzellen liegen hie und da Knochenkörperchen, die mit quer oder schräg verlaufenden Markräumen zusammenhängen. Eine Metaplasie derselben aus Knorpelzellen besteht nicht. Die Markräume sind auffallend breit und durch dicke Knochenbälkchen getrennt, die als Einschlüsse Reste verkalkter Knorpelgrundsubstanz und gelegentlich von unverbrauchten Knorpelzellen enthalten. Sehr oft werden Osteoklasten und Lakunen an der glatten Oberfläche der Knochenbälkchen angetroffen. An älteren Knochenbälkchen der Diaphyse lassen sich oft zwei Schichten unterscheiden, eine äußere, glatte, mit lamellärer Struktur und eine innere, geflechtartige. Beide werden durch lakunäre Kittlinien voneinander getrennt. Die Kambiumschicht des Periostes ist sehr zellarm gegenüber der Norm und macht nur ein Fünftel statt der Hälfte der ganzen Dicke aus, mit Ausnahme der Muskelansatzstellen.

Das Knochenmark ist sehr fettreich, namentlich gegen die Ossifikationsgrenze und die Peripherie des Schaftes, während es gegen die Mitte der Diaphyse mehr lymphoiden Charakter annimmt. Die Markräume enthalten kleine Häufchen von Myelozyten und den Wänden entlang zellarmes, fibrilläres Faserwerk. Riesenzellen sind äußerst spärlich anzutreffen; sie liegen frei im Mark und nur an

der Peripherie der Diaphysenenden. Neben den Myelozyten trifft man am meisten noch einkernige Leukozyten und granulierte, eosinophile Zellen mit kleinen Kernen.

In den übrigen Röhrenknochen herrschen ähnliche Verhältnisse; nur im Femur besteht an der distalen Ossifikationsgrenze eine lebhaftere Wucherung von Marksprossen. Die Kerne der Wirbelkörper, des Sternums, des Zungenbeins und des Os tribasilare besitzen viel plumpere Knochenbälkchen als normalerweise. Hier ist das Mark weit zellreicher als in den Röhrenknochen. Die Knorpelwucherungszone der Rippen ist deutlich von dem ruhenden Knorpel abgesetzt. Die Zone der hyperplastischen Zellen ist beinahe normal lang. Zwischen den unregelmäßig vorspringenden Marksprossen erscheinen quer- und schräggestellte Knochenbälkchen. Das Mark ist sehr zellreich, die Fettropfen spärlich.

So hat auch Bode den Fötus einer mit einer leichten Struma behafteten Frau untersucht, dessen Verhältnis zwischen Kopf und Rumpf auffallend war. Die Extremitätenknochen sind viel zu kurz, so daß z. B. die oberen Extremitäten in vertikaler Stellung nicht einmal den Darmbeinkamm erreichen. Im Epiphysenknorpel, dicht am Epichondrium, liegen kleine spindelförmige Zellen, die parallel der perichondralen Grenze gerichtet sind; ihre Größe erreicht nie die der normalen. Die Anordnung zu Gruppen ist höchst mangelhaft und unregelmäßig. Die Grundsubstanz im Knorpel ist vermehrt, hie und da mit Gefäßspalten durchsetzt. Das Periost der Diaphysen ist verdickt. Der vom Periost gebildete Knochen scheint sich ähnlich wie der normale zu entwickeln. Am Übergang des Epiphysenknorpels zur Diaphyse werden die Zellen spindelig und verlaufen in Reihen parallel zur Grenze zwischen Diaphyse und Epiphyse. Vom Periost aus zieht sich eine bindegewebige Schicht zwischen diesen beiden. An diesen Stellen nun ist nirgends eine Richtung großer, blasiger Knorpelzellen vorhanden, sondern es schließen sich einerseits fertige Knochensubstanz, anderseits spindelförmige Knorpelzellen an.

Auch Scholz, der Gelegenheit hatte ein neugeborenes Mädchen mit einer Struma vasculosa zu untersuchen, hat vor allem auf die Knochenveränderungen aufmerksam gemacht. Die Extremitätenknochen bieten am meisten Auffälligkeiten; die Diaphyse ist verknöchert, dick, bedeutend verkürzt und konkav nach innen verkrümmt. Das Becken ist klein, plump und dick. Die Wirbelsäule ist biegsam und fühlt sich knorpelig an. Am Sagittalschnitt der Rippe ist das Verhältnis vom Knorpel zum Knochen auffallend, indem sich an der Innenfläche der Knorpel-Knochengrenze Knorpel,

an der Außenfläche Knochen befindet. Der Ossifikationsrand wird durch eine nach dem Knochen zu konkave Linie gebildet.

Mikroskopisch besteht der Knorpel aus hyaliner Grundsubstanz, in welcher zahlreiche größere und kleinere Zellen liegen. Auf der pleuralen Seite erblickt man eine Vergrößerung und Reihenbildung der Knorpelzellen, sowie normale Entwicklung der Markräume und des Knochens, während auf der äußeren Seite sich eine Lamelle, die vom Periost und Perichondrium ausgeht, zwischen Knorpel und Knochen einstülpt. In der Umgebung dieser Periostlamelle platten sich die Knorpelzellen ab. Kurz, es liefert die pleurale Seite der Rippe endochondralen und periostalen Knochen, die kutane nur periostalen.

An den Extremitätenknochen ist der Befund weniger charakteristisch. Der Knorpel verhält sich im großen und ganzen wie an der Rippe, ebenso die Verknöcherungszone.

Auch Blau fand Störungen im Wachstum der Knochen und zwar sind die Extremitäten im Verhältnis zum Rumpf viel zu klein, dick und mit starken Krümmungen versehen.

Hofmeister konstatierte bei seinen Untersuchungen über die Folgen des Schilddrüsenverlustes, daß das Wachstum seiner Versuchstiere — Kaninchen — zurückgeblieben war. Das Skelett zeigt im ganzen eine geringere Entwicklung, doch scheint in erster Linie das Längenwachstum gehindert zu sein, bei annähernd gleich gebliebenem Dickenwachstum. Am wenigsten sind die Schädelknochen betroffen, am meisten das Becken und die langen Röhrenknochen. Diese Verkürzung beruht aber nicht auf einer frühzeitigen Verknöcherung der Epiphysenfuge, es läßt sich im Gegenteil eine ganz exquisite Verzögerung in der Verknöcherung der das Längenwachstum vermittelnden Knorpelscheiben nachweisen. Auch der Verknöcherungsprozeß in den Synostosen ist erheblich verzögert.

Unter dem Mikroskop ergibt sich, daß die Knorpelstreifen doppelt so breit sind als in normalem Zustande. Diese Verdickung ist bedingt durch eine Quellung der Zwischensubstanz und durch blasiges Auftreiben der Kapseln; der Knorpel macht deshalb im Vergleich mit gesundem einen zellarmen Eindruck, doch sind in der Tat auch weniger Zellen vorhanden. Die Reihen der Zellsäulen erleiden bedeutende Störungen, so daß es häufig schwierig ist, eine Zellreihe durch das ganze Knorpellager hindurch zu verfolgen. Die Markräume sind viel kürzer und rundlicher, die Einbruchslinie weniger gleichmäßig.

Zu ähnlichen Resultaten gelangte auch v. Eiselsberg. Die Wachstumsstörung betrifft vor allem die langen Röhrenknochen, indem wie beim Kretinismus dasjenige Knochenwachstum gestört ist,

welches aus den Knorpeln zustande kommt. Neben der Hemmung im Längenwachstum besteht auch ein Dicker- und Plumperwerden der Knochen. Die Veränderung der Epiphysenknorpel muß weniger als Vergrößerung im Sinne der Hypertrophie, sondern eher als Aufquellung und Verbreiterung infolge weniger rascher Ausschmelzung des primären Markraums aufgefaßt werden.

In neuerer Zeit hat Hagenbach die Knochen von Katzen, denen er die Schilddrüse mit Erhaltung der Epithelkörper entfernt hatte, in den Kreis der Untersuchung gezogen. Die Wachstumshemmung ist namentlich deutlich an den Röhrenknochen der Extremitäten zu erkennen, die bei den operierten Tieren an Länge denen der Kontrolltiere bedeutend nachstanden. In der Dicke und in der Gestalt lassen sie sich von normalen Knochen kaum unterscheiden; dasselbe gilt für die Kortikalis und die Markhöhle. Die Epiphysenlinie repräsentiert sich als ein breites, unregelmäßig gebogenes Band. Mikroskopisch ergibt es sich, daß die Zone des ruhenden Knorpels bedeutend vermindert ist. Die Zellen liegen in der Knorpelwucherungszone weniger dicht, als beim normalen Tier. In der Zone der hypertrophischen Knorpelzellen werden die Zellen größer, aber es fehlt die Aufhellung und die wabenartige Aneinanderreihung. An Stelle der Zone der präparatorischen Verkalkung liegt ein quer verlaufender Streifen osteogener Substanz, der durch die ganze Epiphysenlinie geht und an einzelnen Stellen von Marksprossen durchsetzt wird. Hier kommen Markräume und Knorpelzellsäulen in Berührung. Die Markräume selbst zeigen schrägen oder queren Verlauf; sie sind getrennt durch plumpe Knochenbälkchen, die als Einschluß Reste verkalkten Knorpels enthalten. Das Knochenmark ist ein lymphoides und kein Fettmark.

Daß beim Zustandekommen des Kretinismus die Schilddrüse in irgend einer Weise mitbeteiligt ist, ist eine bekannte Tatsache. Coulon, der Schilddrüsen der 5 von Langhans bearbeiteten Kretinen untersuchte, fand, daß alle in hochgradig atrophischem Zustande waren. An den Knochen fand Langhans des öfteren an Stelle der Epiphysenscheibe einen Knochenbalken, der quer die sonst normale Spongiosa durchsetzte. Er ist nicht kontinuierlich, sondern bald in der Mitte, bald näher der Kompakta unterbrochen, aber auffallend durch seinen Verlauf, der von dem der andern Balken der Spongiosa abweicht. Oft sieht man nur einen dichteren Bau derselben an dieser Stelle, offenbar ein Rest der Epiphysenscheibe, der sich noch nicht den Zug- und Druckkurven angepaßt hat. Langhans kommt zur Ansicht, auf Grund seiner fünf und zweier in der Literatur vorgefundenen Kretinen, daß die Verknöcherung

der Epiphysenknorpel eine eminent späte ist; so zeigte z. B. ein Kretine von 45 Jahren noch Reste der Epiphysenscheibe im oberen Femurkopf. Die Knorpelfugen verknöchern ebenfalls sehr spät und eine vorzeitige Verknöcherung derselben ist noch nie nachgewiesen worden. Die knorpelig vorgebildeten Knochen wachsen sehr langsam in die Länge. Die Epiphysen bleiben niedrig, die Ossifikation schreitet sehr langsam vorwärts, die Ossifikationskerne in den Epiphysen treten sehr spät auf, und die Epiphysenscheiben erhalten sich lange über den normalen Termin hinaus. Das periostale Wachstum ist kaum gestört. Mikroskopisch zeigt es sich, daß bei jungen Kretinen die Zellen in den knorpeligen Epiphysen etwas kleiner sind als normal. Die Knorpelzellen der Richtungszone sind vorwiegend klein, der Protoplasmaleib ist oft auf nur einen schmalen Saum beschränkt. Ihre Form ist länglich, meist spindelförmig und sehr schmal, quer, schräg, selbst längs zu den Zellreihen gestellt. In der schmalen Zone der provisorischen Verkalkung finden sich große, blasige Zellen, zu kurzen Zellreihen angeordnet. In diese Zone dringen die primitiven Markräume ein und zwar in verschiedenem Maße, indem einige sogar die anderseitige Grenze der Verkalkungszone erreichen. Die Markräume des Knochens sind abnorm breit, und zwar nehmen sie ab und zu die Breite von 10 Knorpelzellreihen ein. Wesentlich verändert ist die Zusammensetzung des Knochenmarkes beim jungen Kretinen. Kindlichen Charakter hat es nur in der Clavicula erhalten, während in Humerus, Femur, Radius, Ulna, Tibia und Fibula überall Fettmark vorhanden ist. In Humerus und Femur reicht es bis an die Verknöcherungsgrenze, und erst bei starker Vergrößerung sieht man Spuren des zellreichen, normalen Knochenmarks gerade an die letzten Knorpelzellen sich anschließend. Nur in den höchsten Kuppen der Markräume liegen Zellen mit körnigem Protoplasma, den entfernteren kleinen Knorpelzellen ähnlich, jedoch noch kleiner; hie und da kleine runde, lymphozytenähnliche Zellen. Riesenzellen sind nur äußerst selten anzutreffen und dann nur solche von mäßiger Größe. Bei erwachsenen Kretinen besteht das Knochenmark der Epiphysen aus Fettmark, während sich zellreiches nur da findet, wo die erhaltene Epiphysenscheibe an die Rinde anstößt. Durch die Untersuchungen von Langhans haben die Ansichten Virchows eine Richtigstellung erfahren.

Ebenfalls als eine Krankheit, die einerseits als mit der Schilddrüse in engem Zusammenhang stehend angesprochen wurde, anderseits mit dem Kretinismus in gewissem Sinne zusammenhängt, wurde den Ursachen und den Erscheinungen des Zwergwuchses nach-

gespürt. Während Paltauf das Hauptunterscheidungsmerkmal in dem Erhaltenbleiben der Epiphysen sah, erklärt dies Schmidt als nur für das Kretinenskelett zu Recht bestehend. Ebenso wird die Ansicht Paltaufs, daß Kretinen ein gesteigertes periostales Wachstum der Knochen besäßen, was ihnen ein plumpes und massiges Aussehen verleihe, während das Skelett bei Zwergwuchs schlank und juvenil geblieben sei, durch Langhans widerlegt. Demgegenüber betont Bircher, der Unterschied zwischen Kretinismus und Zwergwuchs bestehe darin, daß „beim Zwergwuchs die Störung des Wachstums sich gleichmäßig auf alle Synchondrosen und Epiphysen erstreckt, während beim Kretinismus die Störung eine ungleichmäßige in den verschiedenen Synchodrosen und Epiphysen ist."

Auch Läwen hat sich mit dieser Frage befaßt, und zwar fand er am Kretinenskelett verschieden ausgesprochene Verzögerung der Ossifikation an den Epiphysenfugen; ebenso unregelmäßigen verknöcherten Partien entsprechende Schatten, an denen keine Struktur mehr zu erkennen war, dazwischen hellere Partien, aus einem Gerüstwerk unverkalkten Knorpels bestehend. Daraus schließt er auf eine ganz unregelmäßig vor sich gegangene Verkalkung, indem einzelne Stellen des Knorpels in Knochen umgewandelt sind, während andere knorpelig bleiben. Auf ähnliche Resultate kam Hoppe-Seyler bei einem Kranken, der an Zwergwuchs und Infantilismus litt. Die Röntgenaufnahmen der Knochen dieses mit einer atrophischen Schilddrüse behafteten Individuums zeigten ein Zurückbleiben der Ossifikation und eigentümliche Linien von Knochenbildung an den Epiphysengrenzen, genau so, wie sie bei thyreoidektomierten jungen Tieren sich vorfinden. Interessant ist ferner wieder die Tatsache, daß das Gebiß ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen worden ist und zwar so, daß die Milchzähne zum großen Teil stehen geblieben, die bleibenden nur zum Teil durchgebrochen sind, eine Erscheinung, die auch von Dieterle beobachtet worden ist.

Ähnliche Befunde wie bei Schilddrüsenausfall erhielt Iselin bei der Exstirpation der Epithelkörper an jungen Ratten, indem das Wachstum der Versuchstiere stark hinter dem der Kontrolltiere zurückblieb, auch wenn bei jenen nur eine Totalexstirpation der Epithelkörper ohne eine Entfernung der Schilddrüse vorgenommen wurde, was namentlich im vergleichenden Röntgenbilde deutlich zum Ausdruck kam. Er erhielt als Endergebnis überall einen Rückstand im Wachstum auf der ganzen Strecke, aber keine Verbildung der Knochen. Am deutlichsten ist diese Wachstumshemmung an der Wirbelsäule, am Kniegelenk und am Kopfe zu erblicken.

Diese Tatsache spricht dafür, daß das Knochenwachstum in irgend einer Abhängigkeit von den Epithelkörpern steht, daß also jedenfalls der Schilddrüse nicht allein diese Funktion darf zugeschrieben werden, wenn auch die Fälle von Myxödem und Athyreosis das Gegenteil zu beweisen scheinen. Nach Iselins Dafürhalten berechtigen die Wachstumshemmungen bei jugendlichen Ratten nicht zu dem Schluß, daß das Wachstum unter dem direkten Einfluß der Epithelkörper steht, sondern lediglich zu der Erkenntnis, daß der Ausfall ihrer Sekretion, ähnlich wie bei angeborenem Mangel oder operativem Verlust, „sich hemmend in den empfindlichen Wachstumszonen der Knochen äußert“, und zwar so, daß die akuten Erscheinungen in der Tetanie, die chronischen in den Wachstumsstörungen, als Ausdruck einer Schädigung auf toxischem Wege zu suchen sind.

Wenn Iselin seine parathyreoidektomierten Ratten an der Nackenhaut emporhob, so begannen die Tiere zu zittern; ferner gerieten die Masseteren in fortdauernde, heftige klonische Krämpfe. Hieraus schließt er, daß dieses konstante, weithin hörbare Aufeinanderschlagen der Zähne zu einer Schädigung der Pulpa führe und mithin zu Ernährungsstörungen derselben. Die Zähne werden brüchig und frakturieren am häufigsten in der Alveole; hieraus resultiert eine Alveolarperiostitis, zuweilen mit richtigen Zahnfisteln, nachdem ein Durchbruch der Mundphlegmone nach außen erfolgt ist. Diese Ansicht ist jedoch nicht als für alle Fälle geltend anzusehen, und Iselin hat sie selbst in dieser Weise eingeschränkt. Daß bei den Masseterenkrämpfen ein auf die Nerven wirkendes, heftiges Trauma entsteht, ist ohne weiteres ersichtlich. Die natürliche Folge davon ist eine Entzündung des Alveolarperiostes, event. mit Blutaustritt unter dasselbe, wie es aus einigen meiner Fälle deutlich hervorgeht; nun ist es aber eine klinisch häufige Tatsache, daß solche Periostitiden auf traumatischer Grundlage ohne irgendwelche therapeutische Maßnahmen spontan zur Ausheilung kommen. Allerdings kann in gewissen Fällen die Pulpa in Mitleidenschaft gezogen werden, sofern sich nämlich eine Eiterung im Periost der Alveole etabliert, die sich dann abwärts gegen das Foramen apicale hin senkt und hier die Pulpa schädigt. Die Folge davon ist eine purulente Pulpitis, an der das Zahnmark bei seiner großen Wehrlosigkeit gegen äußere Einflüsse unbedingt zugrunde geht. Dieser Prozeß dauert aber höchstens einige Tage; es ist deshalb aber nicht anzunehmen, daß innerhalb dieser kurzen Frist solche tiefgehenden Veränderungen in der Verkalkung des Dentins und des Schmelzes, sowie im Grundgewebe beider stattfinden könnten, vielmehr bedarf

es hierzu einer exquisit chronischen Schädigung. Die histologische Untersuchung der Struktur des Zahnmarkes lehrt dies übrigens in eklatanter Weise, da dasselbe gewöhnlich typische Veränderungen im Sinne einer Degeneration, viel seltener aber Entzündungserscheinung zeigt.

Eine weitere Drüse mit sog. innerer Sekretion, die Hypophyse, wurde in ihrem Verhalten zum ganzen Organismus, als auch zu den gleichnamigen drüsigen Gebilden untersucht. In neuester Zeit veröffentlichte Aschner bei der 39. Versammlung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie die Resultate bezüglich der Folgeerscheinungen nach Exstirpation der Hypophyse. Er experimentierte an Hunden, um die Rolle der Hypophyse beim Körperwachstum feststellen zu können. Er entfernte dieselbe bei einem von zwei Hunden aus demselben Wurfe im jugendlichen Alter und machte dabei die Beobachtung, daß jeweilig der Versuchshund ohne Hypophyse im Wachstum zurückblieb. Aus seinen Untersuchungen und Versuchen geht hervor, daß die Hypophyse nicht zu den lebenswichtigen Organen zu rechnen ist, daß aber der Ausfall ihrer Funktion eine Hemmung im Wachstum bedingt, mithin zu Zwergwuchs führt. Durch die Sektion menschlicher Zwerge ist diese Tatsache übrigens erhärtet worden.

Die Untersuchung über den Einfluß der Thymusdrüse (Fischl, Basch) haben noch kein greifbares Resultat gezeitigt, ebenso wenig ist die Frage entschieden, ob unter diesen verschiedenen drüsigen Gebilden ein Antagonismus herrsche.

Zweck der vorliegenden Untersuchungen soll es nun sein, ausschließlich die Veränderungen an den Hart- und Weichgebilden der Zähne, also am Zahnmark, am Dentin, am Schmelz, am innern und äußern Schmelzepithel, sowie am Alveolodentalperiost zu beschreiben, gewissermaßen als eine Nachprüfung der Resultate Erdheims. Zu diesem Behufe mußte ich mich der gleichen Versuchstiere bedienen, und zwar waren es Ratten, die einesteils wegen der leichten Beschaffung in großen Mengen, andernteils durch das eigentümliche Verhalten ihrer Nagezähne sich zur Untersuchung als besonders geeignet erwiesen.

An dieser Stelle möchte ich dem ersten Assistenten an der chirurgischen Klinik, Herrn Dr. Hans Iselin, meinen wärmsten Dank ausdrücken für die liebenswürdige Freundlichkeit, mit welcher er mir die Köpfe seiner parathyreoidektomierten Ratten zur Verfügung gestellt hat, und für die wertvollen Ratschläge betreffs der operativen Entfernung der Epithelkörperchen.

Normale Histologie. Die Nagezähne der Ratten zeichnen sich durch drei Merkmale vor den übrigen Zähnen aus: 1. ist ihr Wachstum ein unbeschränktes, d. h. was in physiologischer Weise durch die Abnützung infolge der Kaufunktion verloren geht, wird durch fortgesetztes Wachstum aus der Alveole ersetzt, so daß die Länge des einzelnen Zahnes bei normalen Verhältnissen immer dieselbe bleibt. 2. reicht die Schmelzbedeckung nicht über die ganze Krone des Zahnes, wenn man so sagen darf, denn es lassen sich an ihm weder Krone, noch Hals noch Wurzel unterscheiden, sondern sie beschränkt sich nur auf die konvexe, dem Tiere abgewandte Seite, und zwar so, daß sie das freiragende Stück sowohl, als das in der Tiefe der Alveole steckende vollständig überdeckt, jedoch mit der Einschränkung, daß die Ränder und hie und da noch ein schmaler Saum der Vorderfläche schmelzfrei bleiben. 3. besteht der Nagezahn nicht aus den drei bekannten, strukturell ganz verschiedenen Hartgebilden, die gemeiniglich einen solchen ausmachen, sondern es zeichnen sich diese Zähne durch einen vollständigen Mangel des bei anderen die Wurzel einhüllenden Zementes aus.

Zum Verständnis der später zu beschreibenden bei parathyreoidektomierten Ratten auftretenden Veränderungen, erachte ich es für unerläßlich, das Ergebnis der histologischen Struktur des Rattennagezahnes, wie ich es durch die Untersuchung von 10 normalen Rattenkiefern erhielt, vorauszuschicken. Vorerst möchte ich noch bemerken, daß die in 4 %igem Formol konservierten Stücke teils in $33^1/_3$ %iger Ameisensäure (Römer), teils in Salpetersäure (Schaffer), teils in Salzsäure entkalkt wurden. Diese vorsichtig angewandten Methoden ermöglichen neben der vollständigen Entkalkung eine distinkte Kernfärbung, was namentlich deutlich und nie versagend bei den nach Römer behandelten Präparaten zutage tritt. Die Dicke der Stufenschnitte schwankt je nach dem Grade der Entkalkung und der Vollkommenheit der Zelloidineinbettung zwischen 10 und 20 μ.

Als Färbung verwandte ich die Hämalaun-Eosinmethode.

Das Zahnmark. Die Pulpa des Nagezahnes besteht aus einem Grundgewebe von teils undeutlich fibrillärem Bau, dessen Fasern, wenn überhaupt erkennbar, sich wirr durchkreuzen, oder aber, wie es namentlich bei alten Ratten der Fall zu sein scheint, den Gefäßen entlang zu Zügen angeordnet sind, größtenteils jedoch aus einer homogenen Substanz. In diese eingestreut finden sich in großer Anzahl Zellen von bindegewebigem Charakter, mit rundlichen oder spindelförmig länglichen, zuweilen undeutlich sternförmigen Kernen. Die Blutgefäße sind außerordentlich zahlreich vorhanden, viel zahlreicher,

als es in der menschlichen Zahnpulpa der Fall ist. Dieser Befund findet seine Erklärung darin, daß bei dem konstanten Wachstum, der fortwährenden Kalkablagerung und der stetigen Neubildung von Zahngewebe die Blutzufuhr eine entsprechende sein muß. Der Verlauf der mit einem deutlichen Endothel ausgekleideten Kapillaren ist ein vielgestalteter, im allgemeinen der Längsrichtung des Zahnes entsprechend. Die Gefäße mit dem weitesten Kaliber finden sich in der Mitte, und von ihnen aus zweigen sich immer kleiner werdende seitlich ab; die kleinsten Kapillaren scheinen nicht blind zu endigen, sondern mit Endschlingen, die an der Peripherie der Pulpa liegen, in die abführenden Gefäße überzugehen, wie es deutlich an den Querschnitten der außerhalb des Odontoblastenlagers reichlich vorhandenen Gefäßchen zutage tritt.

Das Pulpagewebe zeigt durchweg dasselbe Gefüge, mit Ausnahme der peripheren, dem Zahnbein anliegenden Partien; hier lassen sich deutlich zwei Zellagen unterscheiden, die als kontinuierliches Band die Pulpa gegen das Dentin abgrenzen. Die innere Zellage besteht aus rundlichen Zellen, mit runden bis ovalen gut gefärbten Kernen. Der Typus der das äußere Band aufbauenden Elemente ist ein länglicher, zylindrischer, mit der Achse radiär verlaufend, so daß das letztere den Eindruck eines palisadenförmigen Gebildes hervorruft. Das Breitenverhältnis beider ist ein verschiedenes und zwar so, daß die Breite der äußeren Schicht beinahe das Dreifache beträgt von der innern; ein beiden gemeinsames Merkmal liegt aber in dem dichten Stand der einzelnen Zellen, worin ein deutlicher Unterschied von dem übrigen Pulpagewebe besteht.

Am Dentin lassen sich ohne weiteres zwei verschieden gefärbte und verschieden breite Schichten unterscheiden, eine innere, blaß rosa gefärbte, und eine äußere, intensiv rote bis rotblaue. Die hellere Zone stellt einen kontinuierlichen schmalen Saum dar, welcher den Odontoblasten aufliegt. In ihr nach der Oberfläche des Zahnes ausstrahlend, liegen feine, dicht aneinander gelagerte, bei auffallendem Lichte deutlich sichtbare Fasern, Fortsätze der Odontoblasten. Die Abgrenzung gegen die blaurote, intensiv gefärbte Dentinschicht besteht in einer geraden Linie, die jedoch an der Wurzel oft Abweichungen von der Norm zeigt, indem sie hier zum Teil leicht wellenförmig gebogen ist. Der Aufbau dieser verkalkten Dentinschicht, deren Breite das Zehnfache der blaßrosa gefärbten, unverkalkten beträgt, ist im großen und ganzen ein homogener. In ihr liegen die eben beschriebenen Odontoblastenfortsätze, während die undeutlichen Zahnbeinfibrillen im allgemeinen der Oberfläche des Zahnes parallel laufen. Aus der Grundsubstanz heben sich

deutlich dunklere Streifen ab, teils ähnlich wie die Fibrillen verlaufend, teils mit der deutlichen Tendenz, die Schmelz-Dentingrenze zu erreichen. Es stellen dies die Owenschen Konturlinien dar, die bei dem schichtweisen Aufbau des Dentins zustande gekommen sind. Im unteren Dritteil des Zahnes und namentlich deutlich gegen das Foramen apicale hin sind sie gut zu erkennen.

In bezug auf die Tinktion des verkalkten und unverkalkten Dentins habe ich ein von dem Resultat Erdheims abweichendes erhalten. Bei meinen Hämalaun-Eosinfärbungen ließ sich nämlich niemals eine reine Blaufärbung des verkalkten und eine Rotfärbung des unverkalkten nachweisen, wohl aber unterscheiden sich beide Dentinarten durch eine verschieden intensive Rotfärbung, indem, wie erwähnt, an frischen Schnitten das unverkalkte sich blaß rosa, das verkalkte intensiv rot bis rotblau präsentierte. Auffallend ist immerhin die Tatsache, daß sich, wie später zu beschreiben sein wird, Kalkablagerungen in der Pulpa in Form der bekannten kugelförmigen Gebilde mit den gleichen Farbstoffen blau färbten. Auf das Ergebnis der Untersuchungen dürfte jedoch dieser Färbungsunterschied von untergeordneter Bedeutung sein.

Der unvollständigen Schmelzbekleidung entsprechend ist nun das Verhalten des Dentins auf der konkaven und auf der konvexen Seite ein verschiedenes; auf der ersteren, der schmelzfreien, liegt das Zahnbein direkt durch Vermittlung des Alveolarperiostes der knöchernen Zahnalveole auf, während auf der schmelzbedeckten, konvexen andere Verhältnisse auftreten. Hier liegt dem Dentin eine kontinuierliche, an der Wurzel beginnende Schicht nach oben sich verjüngenden Schmelzes auf, der an den entkalkten Präparaten selbstredend nicht mehr, oder doch wenigstens nur in spärlichen Resten von dunkelblauer Farbe anzutreffen ist.

Nach außen vom Schmelz liegt das Schmelzepithel, das vom Epithel der Mundschleimhaut seinen Ursprung nimmt und sich bis an die Wurzelspitze fortsetzt. Es besteht aus einer zwiefachen Zelllage, einer äußeren und einer inneren. Der Typus der dasselbe aufbauenden Elemente und ihre Anordnung ist eine grundverschiedene. Diejenigen des inneren Schmelzepithels sind zylindrisch, hoch, mit breitem ovalen Kern; sie bilden einen lichten Saum, der den Schmelz nach außen hin abgrenzt. Die Kerne liegen in gleicher Höhe und sind einschichtig; den Farbstoff nehmen sie überraschend gut auf. Der gegen den Schmelz gerichtete Zelleib zeigt einen deutlichen Saum. Das Protoplasma selbst färbt sich mit dem Hämalaun nur spärlich.

Dicht daran liegt das äußere Schmelzepithel, aus unregelmäßig eingestreuten Zellen bestehend, jedoch in der Hauptsache so angelegt, daß sie zu blindendigenden Schläuchen und Sprossen, manchmal in deutlicher U- oder Bogenform, der Scheitel des Bogens gegen das innere Schmelzepithel gerichtet, ausgewachsen sind. Die Breite übertrifft die des innern um das Dreifache. Das Schmelzepithel liegt nicht direkt dem Knochen auf, sondern es ist von ihm durch das periostale Gewebe der Alveolarauskleidung getrennt. Es stellt dies ein Bindegewebe dar mit deutlichen, zum Teil straffen Fibrillen, die, zu Zügen angeordnet, der Längsrichtung des Zahnes folgen und an einzelnen Stellen in den Alveolarknochen einwachsen. Dem Verlauf der Bindegewebsfasern entspricht die Richtung der Bindegewebszellkerne. Mit Blutgefäßen ist das Periost nur spärlich ausgestattet und zwar in Form feinster, dem Knochen nahe liegender Kapillaren, die im allgemeinen längs verlaufen und nur hie und da Abzweigungen, namentlich in das Knochengewebe aufweisen.

Unser Material. Um ein möglichst getreues Bild der parathyreopriven Ratten zu erhalten, wurden nur diejenigen Nagezähne als zur Bearbeitung geeignet erachtet, deren Träger durch Serienschnitte der Halsorgane als epithelkörperchenfrei anzusprechen waren. Aus diesem Grunde mußte eine große Anzahl von parathyreoidektomierten Ratten, deren Halsorgane der Untersuchung nicht mehr zugänglich waren, ausgeschaltet werden, trotzdem aus den Krankengeschichten und aus den übrigen Erscheinungen auf eine Existenz der Epithelkörperchen nicht mehr geschlossen werden konnte.

Zur Technik der Präparation übergehend möchte ich erwähnen, daß die Rattenköpfe in toto in $4^0/_0$iger Formollösung fixiert, nachher, die Unterkiefer in zwei Stücken, die Oberkiefer zusammenhängend in Alkohol von steigender Konzentration entwässert, dann nach Passage in Ätheralkohol in dünnes, nach zwei Tagen in dickes Zelloidin eingelegt wurden. Die weitere Behandlung der aufgelegten Blöcke und der aus ihnen erhaltenen Schnitte ist schon eingangs dieser Arbeit beschrieben, so daß ich füglich hierauf verzichten kann.

Als durchaus zuverlässig und geeignet zur Untersuchung aus den oben angegebenen Gründen erwiesen sich 10 Ratten, deren Krankengeschichten ich nebst dem makroskopischen und mikroskopischen Befunden hier anführen möchte.

Ratte 1. Operiert am 21. I. 08. Epithelkörper entfernt. Gestorben 3. IX. 08.

Status der Nagezähne. Obere Nagezähne: Farbe der Vorderfläche gelblichgrau. Seiten- und Hinterflächen heller; am Zahnfleischrand bläulichgrau. Die Nagezähne sind parallel zueinander nach der linken Seite des Tieres um etwa 30° abgewichen. Die Spitzen zeigen muldenförmige Einbuchtungen, die besonders am rechten Zahn deutlich und tief ausgeprägt sind. Auf den Vorderflächen keine Flecke.

Untere Nagezähne: Auf der Vorderfläche gelblich braun, Seiten- und Hinterflächen weißlich. Die Nagezähne konvergieren aufwärts. Ihre Spitzen sind unregelmäßig gezackt, so zwar, daß der Schmelzanteil größere Defekte aufweist. Das Dentin ragt als elastische, gezahnte Prominenz über den Schmelz hervor. Auf den Vorderflächen keine Flecke.

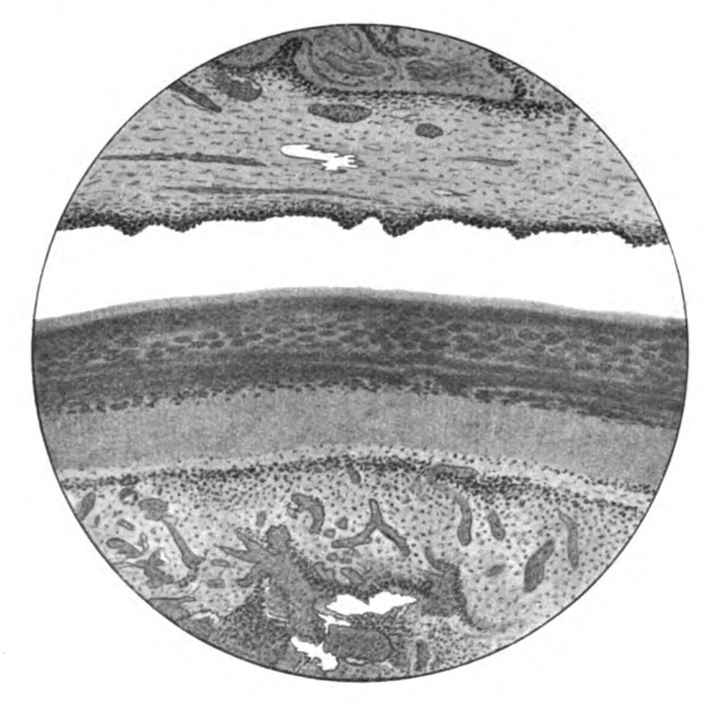


Abb. 1.

Mikroskopisch. 1. Pulpa besonders in den oberen Partien mit Kalkkugeln angefüllt, in den unteren Blutfarbstoff und hyaline Schollen. Pulpagewebe überall verschwunden bis auf einige Kerne im untersten Teil. Pulpakanal durch Apposition unverkalkten Dentins konzentrisch eingeengt. Odontoblastenschicht fehlt. Dentin undeutlich gegen die Pulpa abgesetzt, letztere springt in den unteren Partien mit halbkugeligen Vorsprüngen und blindendigenden Schläuchen in dasselbe ein. Schmelzepithel verschwunden, an Stelle des inneren teils Haufen, teils Bänder gut gefärbter Lympho- und Leukozyten. Periost verdickt mit vielen jungen Bindegewebszellen.

2. Pulpagefäße prall, zum Teil mit hyalinen Massen angefüllt. Pulpagewebe, besonders aber die Odontoblasten, gelockert. Sehr breiter Saum

unverkalkten Dentins von unregelmäßiger Begrenzung; darin einige zu Zügen angeordnete Haufen rundlicher, ovaler und spindliger Zellen. Im Periost reichliches Granulationsgewebe. Das periostale Bindegewebe ist mit Leuko- und Lymphozyten und mit vielen Blutgefäßen durchsetzt. Überall Zeichen der Entzündung. Als Einschluß findet sich ein abgebrochenes Haar.

3. Pulpagewebe nekrotisch; Pulpazellen ohne Kernfärbung. Zu oberst eine große Anzahl Kalkkugeln. Breiter Saum hellen, unverkalkten Dentins, namentlich an der konkaven Seite. Das verkalkte Dentin sehr schmal, von Streifen unverkalkten Zahnbeins durchzogen. Schmelzepithel verschwunden. An seiner Stelle infiltriertes Bindegewebe. Im Periost findet



Abb. 2.

sich ein Abszeß vor. Reichliches osteoides Gewebe. In den Blutgefäßen der Pulpa und des Periostes hyaline Thromben.

4. Pulpagewebe in der unteren Hälfte gut erhalten, mit deutlicher Kernfärbung, die nach oben zu abnimmt. Odontoblastenschicht zum Teil angedeutet, stark gelockert. Das Dentin besteht aus einem breiten Saum unverkalkten Zahnbeins, der auf der konvexen Seite deutlicher und breiter ist. Begrenzung gegen die Pulpa schwach wellenförmig und gradlinig. Der verkalkte Dentinsaum ist ungleich breit, unten schmaler als gegen die Spitze zu. Hier ist er auch von unverkalkten Zügen durchsetzt. Schmelzepithel auf einen schmalen, wellenförmigen Saum zusammengeschmolzen. Das Periost ist stark verbreitert, mit vielen Bindegewebsfibrillen, zahlreichen Gefäßen und Lymphozyten (s. Abb. 1).

Ratte 2. Operiert am 5. III. 08. Thymus entfernt. Operiert am 2. IV. 08. Beide Epithelkörper entfernt. Gestorben 4. IX. 08.

Status der Nagezähne. Obere Nagezähne sind kurz und breit, der linke um $1^{1}/_{2}$ mm kürzer als der rechte. Vorderfläche braungelb, Seiten- und Hinterfläche bläulichweiß. Auf der Hinterfläche deutliche Abnützungsmarken. Auf der Vorderfläche keine Flecke.

Untere Nagezähne: Sie haben ähnliche Farbe wie die oberen; ebenso ähnliche Abnützungsmarken auf der Hinterfläche. Die Zähne sind sehr lang, sie reichen bei geschlossenen Kiefern bis in die Schleimhaut des harten Gaumens. Auf der Vorderfläche keine Flecke vorhanden.

Mikroskopisch. 1. Die Pulpa ist in ihren obersten Partien nekrotisch, abwärts kommt langsam wieder Kernfärbung, erst spärlich und



Abb. 3.

dann reichlicher. Kalkkugeln namentlich in den nekrotischen Partien. Odontoblastenchicht unten zum Teil noch erhalten. Die unverkalkte Zone ist nicht sehr breit. Das Schmelzepithel ist zum großen Teil erhalten.

2. Gegen die Spitze, jedoch noch unter dem Gingivalrand, besteht ein Riß, der das Dentin der konkaven und konvexen Seite durchsetzt. Hier und im Verlauf des Risses ist die Pulpa stark infiltriert mit Leukozyten und Lymphozyten. Das Pulpagewebe ist an diesen Stellen zum Teil eingeschmolzen. In der Pulpa finden sich einige Kalkkugeln (s. Abb. 2).

3. In den kernarmen Partien der Pulpa finden sich zahlreiche Kalkkugeln (s. Abb. 3).

4. Unverkalkte Zone der konvexen Seite nicht sehr breit. An derselben Seite ist die Pulpa mit wenigen Kernen versehen. Die Begrenzung gegen das normale Pulpagewebe ist wellig. Die Pulpa ist in den obersten Partien nekrotisch, ohne Kernfärbung. Hier finden sich reichliche Kalkkugeln.

Ratte 3. Operiert am 4. XI. 07. Epithelkörper entfernt. Gestorben 5. IX. 08.

Status der Nagezähne. Obere Nagezähne sind kurz und breit; Farbe o. B. die hintere Fläche zeigt deutliche Abnützungsmarken. Auf der vorderen Fläche keine opaken Flecke.

Untere Nagezähne: Von normaler Länge. Die Vorderfläche gleichmäßig braungelb, an der Hinterfläche Abnützungsmarken.

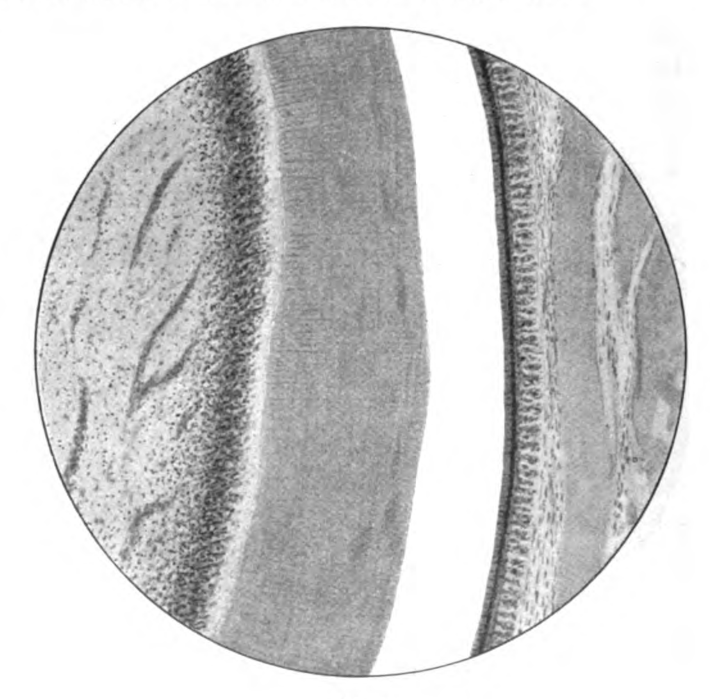


Abb. 4.

Mikroskopisch: 1. Zwischen Periost und Knochen befinden sich viele stark gefüllte Gefäße. Das Schmelzepithel ist wohl erhalten, ebenso die Odontoblastenschichten. Die Verkalkung des Dentins ist normal. Längs dem Knochen liegen im Periost eine Menge Leuko- und Lymphozyten. Zeichen der Entzündung.

2. Im Periost befinden sich einige Kalkkugeln.

3. Im Dentin ist eine leichte Streifung vorhanden, die parallel der Oberfläche verläuft. Interglobularräume sind vorhanden, aber nur in den äußersten Schichten erkennbar (s. Abb. 4).

Ratte 4. Operiert am 22. V. 08. Epithelkörper entfernt. Gestorben am 6. IX. 08.

Status der Nagezähne: Obere Nagezähne: Vorderfläche braungelb; der linke Nagezahn besitzt in seinem oberen Dritteil eine schmelzlose Stelle, die vom distalen Zahnrande her in Form eines spitzwinkligen Dreiecks auf die Vorderfläche einragt. Die ganze Schmelzoberfläche der beiden Zähne ist nicht glatt, sondern zeigt leichte Einkerbungen. Die Hinterfläche sieht zernagt aus; sie besitzt nur an der äußersten Spitze Abnützungsmarken.

Untere Nagezähne stehen weit auseinander; der linke um 2 mm höher als der rechte. Die Vorderfläche der unteren Hälfte ist bläulichgrün belegt, gegen die Spitze hin gelblich. Die Hinterfläche erscheint weiß, speckig; Abnützungsmarken befinden sich nur an der Spitze in einer Ausdehnung von 3 mm.

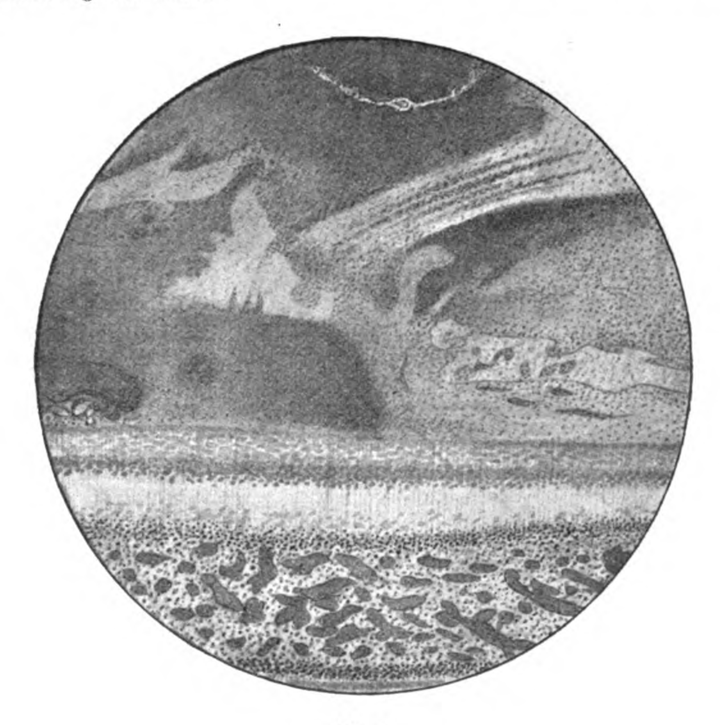


Abb. 5.

Mikroskopisch: 1. Die Odontoblastenschicht ist vorhanden, besteht aber aus rundlichen Elementen. Das Dentin hat namentlich gegen die Spitze hin eine deutliche, breite, helle Zone, dann folgt in unscharfer Begrenzung eine dunkler gefärbte, unregelmäßige Schicht, der sich nach außen eine hellere, fast homogene Zone anschließt.

2. Das Dentin besitzt besonders an der Spitze eine breite, helle Zone, dann folgt eine körnige, unregelmäßige, dunklere. Das Pulpagewebe ist in den unteren Partien ohne Besonderheiten, nach oben wird es kernarm, dann folgt ein breiter, dunkler gefärbtes Band, aus Leukozyten, Lymphozyten und einzelnen Plasmazellen bestehend. Oberhalb dieser Stelle besteht keine Kernfärbung mehr. Die Odontoblasten sind rundlich,

in den unteren Partien wohl erhalten. Das Schmelzepithel ist nur noch an der Wurzel vorhanden; nach oben wird es substituiert durch nekrotisches Gewebe, das die ganze Breite des umgebenden Knochens und der Haut einnimmt. Hie und da finden sich infiltrierte Partien. Auf der konkaven Seite dasselbe Bild, jedoch nicht von derselben Breite. Der Knochen ist hier zum Teil noch wohl erhalten. Die Pulpa zeigt das deutliche Bild der Hyperämie (s. Abb. 5).

3. Die Pulpa ist mit wenigen, schlecht gefärbten Kernen versehen. Das Dentin ist in großer Breite unverkalkt; deutliche eingestreute Körner. Die Odontoblasten sind verschwunden. An Stelle des Schmelzepithels und des Periostes liegen nekrotische Massen.

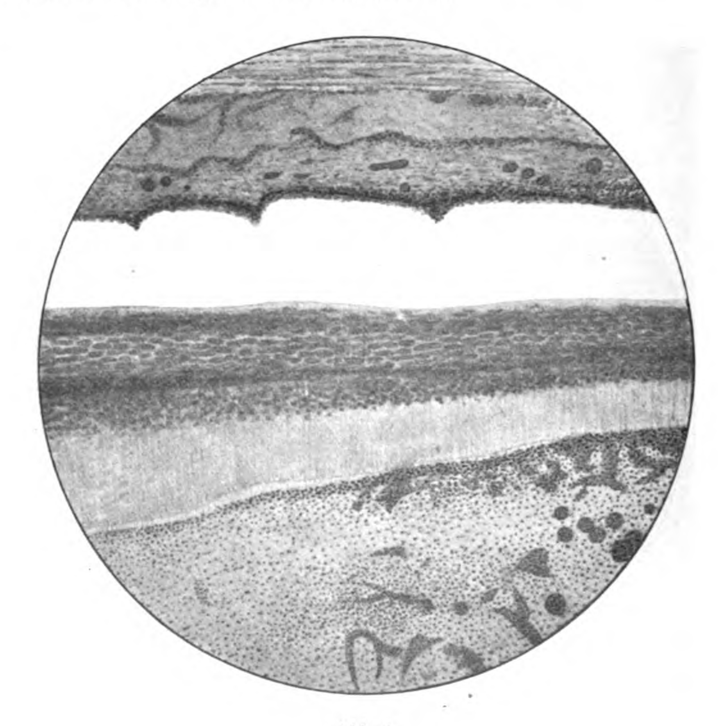


Abb. 6.

Ratte 5. Operiert am 17. III. 08. Epithelkörper entfernt. Gestorben am 30. X. 08.

Status der Nagezähne: Obere Nagezähne: Der linke ist abgebrochen und ragt nur noch 1 mm aus der Alveole hervor. Die Farbe ist gelblich braun, an der linken Seitenfläche ein weißer Fleck. Die Bruchstelle ist von zackiger Beschaffenheit. Der rechte Nagezahn ist vorne gleichmäßig braun, seitlich und hinten etwas heller. Mit der Spitze ist er auffallend stark nach hinten gebogen. An der Stelle der Abnützungsmarke befindet sich eine leichte Vertiefung, die rings von einem dünnen Zahnwall umgeben wird.

Untere Nagezähne: Der rechte zeigt eine Abnützungsmarke. Die Farbe ist vorn gelblich, hinten und seitlich weißlich. 2 mm nach Aus-

tritt aus der Alveole besteht ein weißes, $2^1/_2$ mm breites Band, das beiderseits nicht scharf abgegrenzt ist. Die Gegend der Wurzel ist stark verdickt. Die äußere Haut zeigt einen kleinen Defekt, durch den man den Zahn erblickt. Der linke Nagezahn ist 3 mm kürzer als der rechte, die Vorderfläche unregelmäßig schwarzgrün gestreift, nicht durchgehend. Der ganze Zahn ist nach links gedreht in seiner Längsachse.

Mikroskopisch: 1. Pulpagewebe im unteren Teil kernarm, in den oberen zwei Dritteilen keine Kernfärbung mehr. Die unverkalkte, hellrote Schicht ist verbreitert, namentlich breit im Gebiet der Nekrose. Im Pulpagewebe einzelne Kalkablagerungen. Knapp vor dem Austritt aus der Alveole besteht eine Fraktur, die die Breite des ganzen Zahnes durchsetzt. Das Schmelzepithel ist verschwunden, an seiner Stelle liegt ein zellarmes Bindegewebe.

2. Pulpa sehr blutreich, die Gefäße sind prall gefüllt, zum Teil dilatiert. Nach der Spitze zu nimmt die Deutlichkeit der Kernfärbung ab, zu oberst ist sie überhaupt nicht mehr vorhanden. Die Odontoblastenschicht ist in großer Ausdehnung erhalten. Die Weilsche Schicht zum Teil sehr deutlich. Die Begrenzung der Odontoblasten und des unverkalkten, breiten Dentinsaums in den oberen Partien ist wellenförmig. zu oberst sehr deutlich ausgeprägt. Das Dentin der konkaven Seite ist nur in einem schmalen Saum verkalkt. Das Schmelzepithel an der Wurzelspitze ist zugrunde gegangen. An seiner Stelle und an Stelle des Schmelzes liegen nekrotische Massen, dann auf eine größere Strecke hin intakt, und zwar namentlich das Innere, während das Äußere sich in Haufen und Züge anordnet. Gegen die Spitze zu verschwindet es allmählich und wird ersetzt durch ein dickes Band kernreichen Bindegewebes. Das Periost ist im Zustande starker Entzündung; namentlich sind Lymphozyten reichlich vorhanden; Osteoblasten in großer Anzahl, z. T. in Haufen von verschiedener Größe (s. Abb. 6).

3. Pulpa ähnlich wie in Präparat 1. Im Spitzenteil deutliche Vakuolenbildung. Fraktur durch den Zahn gut erkennbar.

4. Die Pulpa ist kernreich, die Blutgefäße sind stark gefüllt und zum Teil dilatiert. An einer Stelle (an der Frakturlinie) besteht eine diffuse Blutung ins Gewebe. Die Odontoblastenchicht ist erhalten; die Odontoblasten selbst sind gelockert, mit Zwischenräumen. In den unteren Partien nach außen eine hellere rote Zone, die gegen die Odontoblasten hin durch eine Kluft getrennt ist und welligen Verlauf zeigt; gegen das verkalkte Dentin hin springt sie mit einzelnen Zacken vor. Die verkalkte Schicht ist nicht homogen, sondern sie zeigt Kalkkugeln im unverkalkten Gewebe, das gegen Schmelz und Pulpa hin durch eine dunklere Schicht begrenzt ist. Das innere Schmelzepithel ist in den unteren Partien erhalten, in den oberen fließt der Kern und der Zelleib der einzelnen Elemente zusammen. Das äußere Schmelzepithel ist in deutlichen Sprossen angeordnet.

Ratte 6. Operiert am 17. III. 08. Epithelkörper entfernt. Gestorben 6. XII. 08.

Status der Nagezähne: Obere Nagezähne: Die Vorderfläche ist bräunlich verfärbt. die Seiten- und Hinterflächen sind weißlich gelb. Der Radius der Nagezähne ist kleiner geworden, so daß die Spitzen gegen den Gaumen gewendet sind. Keine Abnützungsmarken. Beide Zähne sind gleich lang, ohne Flecke.

Untere Nagezähne: Der linke Nagezahn fehlt; der rechte ist von normaler Länge und Gestaltung. Die Farbe ist weißlich gelb. Keine Flecke; keine Abnützungsfurchen.

Mikroskopisch: 1. Pulpagewebe kernreich, Blutgefäße stark dilatiert und prall gefüllt. Das Gefäßlager der Odontoblastenschicht ist deutlich ausgeprägt. Die Odontoblasten selbst etwas gelockert, die charakteristische Anordnung ist aufgehoben. Die unverkalkte, hellrote Schicht ist

sehr breit, gegen die Pulpa und gegen das verkalkte Dentin ist sie wellig abgegrenzt. Letztere Begrenzung ist namentlich unregelmäßig gestaltet. Die verkalkte Schicht wird in wirrer Weise durch unverkalkte Züge durchzogen. Der Schmelz besteht als schmaler Saum. Das innere Schmelzepithel ist nicht mehr vorhanden; das äußere zum Teil eben noch sichtbar. Das Periost ist stark verdickt.

2. Das Pulpagewebe ist nur noch im untersten Wurzelteil vorhanden. Die Odontoblastenschicht ist nicht deutlich ausgeprägt. Nach oben ist das Pulpagewebe durch nekrotisches Gewebe ersetzt, ohne scharfe Abgrenzung. Am Übergang finden sich wenige Leukozyten. Das Lumen des Pulpakanals ist konzentrisch durch dentinoides Gewebe eingeengt, in

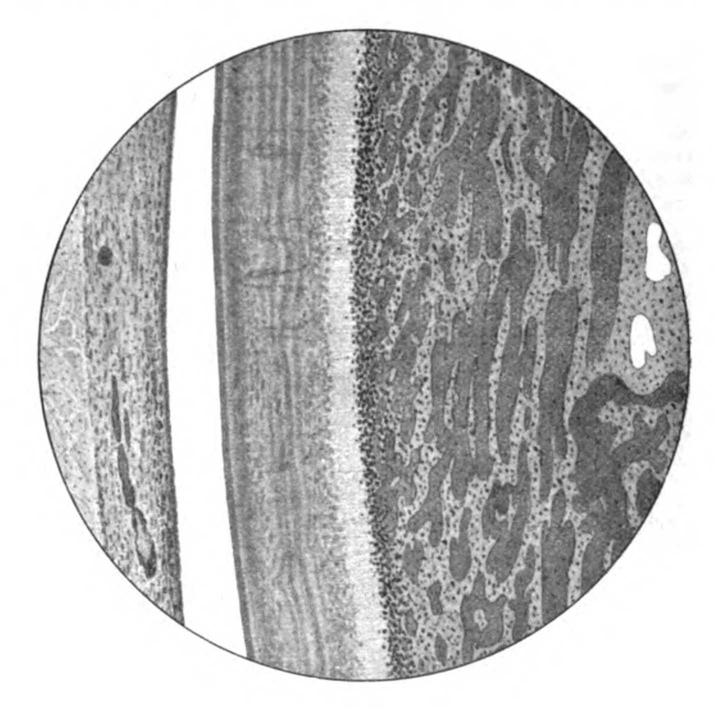


Abb. 7.

welchem hie und da Kalkkugeln eingesprengt sind. Der unverkalkte Saum ist sehr breit, die Verkalkung der äußeren Dentinschicht unregelmäßig. Die äußeren und die inneren Schmelzepithelzellen sind durch rundliche Zellen mit gut gefärbtem Kern ersetzt. Das Periost ist zum Teil kernarm, jedoch mit vielen Blutgefäßen versehen. Starke lakunäre Resorption des Knochens. Lympho- und Leukozyten in wechselnder Anzahl.

3. Die Pulpa ist blutarm, im Wurzelteile aber enorm kernreich. Nach oben ist der Pulpakanal mit nekrotischen Massen angefüllt; zu oberst einige Kalkkonkremente. An der konvexen Seite ist der oberste Alveolarteil nekrotisch, ohne Kernfärbung, von einer kleinzelligen Infiltration umgeben. Die typischen Odontoblastenschichten sind durch rund-

liche Elemente ersetzt. Das Dentin ist äußerst unregelmäßig verkalkt. Das inere und das äußere Schmelzepithel ist nur noch an der Wurzelspitze vorhanden.

4. Die Pulpa ist übermäßig mit Blutgefäßen durchzogen, so daß das Pulpagewebe beinahe ganz verdrängt wird. Die Kapillaren sind prall gefüllt. Die Odontoblastenschicht ist etwas gelockert. Sie besteht aus rundlichen, teils blaß, teils deutlich gefärbten Kernen. Die unverkalkte Dentinschicht ist breit; hierauf folgt bis zum Schmelz eine mangelhaft verkalkte, mit helleren und dunkleren Partien von unregelmäßiger Gestalt. Das Schmelzepithel ist durch rundliche und durch Bindegewebszellen durchsetzt (s. Abb. 7).



Abb. 8.

Ratte 7. Operiert am 4. VI. 08. Epithelkörper entfernt. Gestorben am 2. III. 09.

Status der Nagezähne: Obere Nagezähne sind gaumenwärts gebogen, beide von gleicher Länge. Die Farbe ist an der Spitze bis zur Hälfte gelblichweiß, gegen den Hals zu bläulich verfärbt. Die Oberfläche des Schmelzes ist leicht gewellt, namentlich in den Partien an der Spitze.

Untere Nagezähne: Die Zähne divergieren leicht mit den Spitzen nach aufwärts. Die Farbe ist gleichmäßig gelblichweiß. Der linke Nagezahn ist nach auswärts rotiert. Keine Flecke vorhanden.

Mikroskopisch: 1. Die Pulpa ist im untersten Wurzelteil kernreich, die Odontoblastenschicht undeutlich. Die unverkalkte Dentinschicht ist von mäßiger Breite; sie grenzt sich gegen die verkalkte wellenförmig ab.

Die letztere 5mal so breit als die erstere, mit verkalkten Kugeln und Bändern unregelmäßig durchsetzt. Die inneren Schmelzepithelzellen sind noch ziemlich gut erhalten, die äußeren jedoch nur zum Teil. Das Periost ist äußerst blutreich. Gegen die Spitze hin nimmt der Kernreichtum der Pulpazellen ab, dafür die Blutfülle der Kapillaren rasch zu. Weiter nach oben verschwindet die Kernfärbung; das Pulpagewebe ist hier nekrotisch; an dieser Stelle spärliche Kalkkugeln eingesprengt, die unverkalkte Dentinschicht gewinnt nach oben an Mächtigkeit (s. Abb. 8).

2. Deutlich sichtbarer welliger Verlauf der Pulpa-Dentingrenze. Das innere und das äußere Schmelzepithel ist verschwunden (s. Abb. 9).

3. Das Pulpagewebe ist total nekrotisch. Das Dentin entsprechend beinahe unverkalkt, nur in den äußersten Schichten dunkle Kalkablage-

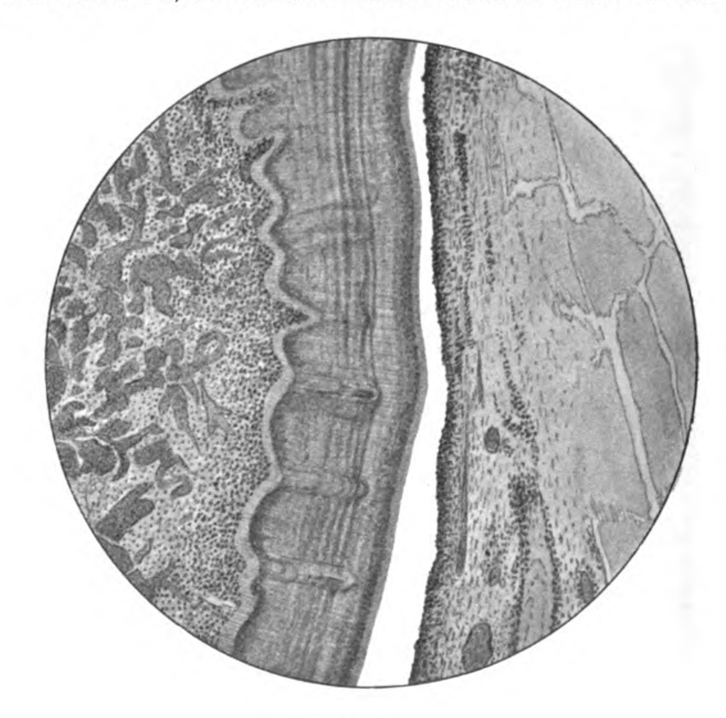


Abb. 9.

rungen. Das äußere und das innere Schmelzepithel ist verschwunden; vom äußeren hie und da noch Andeutungen. In der nekrotischen Kronenpulpa liegt eine große Anzahl von eingestreuten Kalkkugeln.

Ratte 8. Operiert am 17. III. 08. Epithelkörper entfernt. Gestorben am 23. III. 09.

Status der Nagezähne: Obere Nagezähne: Der rechte ist in halber Höhe abgebrochen; er zeigt 5 mm nach Austritt aus dem Zahnfleischrand im gelben Schmelzbelag eine hellere Querrinne von 1 mm Breite. Die Bruchstelle liegt horizontal, mit unregelmäßigem Rande. Der linke Nagezahn ist stark entwickelt; die Vorderfläche ist gelbbraun; sie erleidet gegen die Spitze hin eine Unterbrechung durch ein helleres, schräg

von mesial nach oben distal verlaufendes Band. Eine Abnützungsfurche ist vorhanden.

Untere Nagezähne konvergieren gegeneinander. Der linke nur mäßig, der rechte sehr stark. Letzterer kreuzt den linken an der Spitze und überragt ihn um 3 mm. Der linke ist leicht in der Längsachse mesial rotiert, so daß die hintere Fläche etwa um 45° nach vorn zu liegen kommt. Der Schmelzüberzug des linken ist gleichmäßig gefärbt; die Oberfläche glatt; eine Abnützungsfurche ist vorhanden. Der rechte ist verlängert, mit der Vorderfläche, deren Farbe und Oberfläche gleich ist wie links, um 90° nach außen gedreht.

Mikroskopisch: 1. Das Pulpagewebe ist kernarm. Die Odontoblastenschicht besteht aus einem breiten Band dichtstehender Zellen mit



Abb. 10.

rundlichem Kern. Die Abgrenzung gegen die unverkalkte Dentinschicht ist in den unteren Partien stark wellig. Die Blutgefäße der Pulpa sind prall gefüllt. Die unverkalkte Dentinschicht setzt sich von der verkalkten wellenlinig ab, ohne scharfe Grenze, indem eine Schicht in die andere übergeht. Das innere Schmelzepithel ist noch vorhanden; das äußere ist kernarm und nur undeutlich erkennbar.

2. Das Pulpagewebe ist ohne Besonderheit. Die Blutgefäße sind stark gefüllt. Die Odontoblastenschicht deutlich vorhanden, jedoch als einheitliches Band, aus gleichartigen Elementen zusammengesetzt. Die helle, unverkalkte Dentinschicht ist sehr schmal, die verkalkte im großen und ganzen homogen. Das innere Schmelzepithel ist intakt, das äußere kernarm (s. Abb. 10).

Ratte 9. Operiert am 17. III. 08. Epithelkörper entfernt. Gestorben am 23. III. 09.

Status der Nagezähne: Obere Nagezähne nach links außen abweichend; der linke ist 2 mm länger als der rechte. Zudem ist er mit seiner Hinterfläche etwas nach vorn rotiert. Die Farbe der Vorder-, der Seiten- und der Hinterfläche ist bläulichgrau, bis auf 2 mm am Zahnfleischrand und 2 mm an der Spitze. Das obere Band ist ohne Besonderheit, die Spitze vorn zum Teil hell, zum Teil gelblich. Die Bruchstelle von zackiger Gestaltung. Der rechte Nagezahn ist plump, die Vorderfläche gelbbraun, die Oberfläche uneben, von Furchen durchzogen. Die Seitenfläche ist zur Hälfte bläulichgrau.

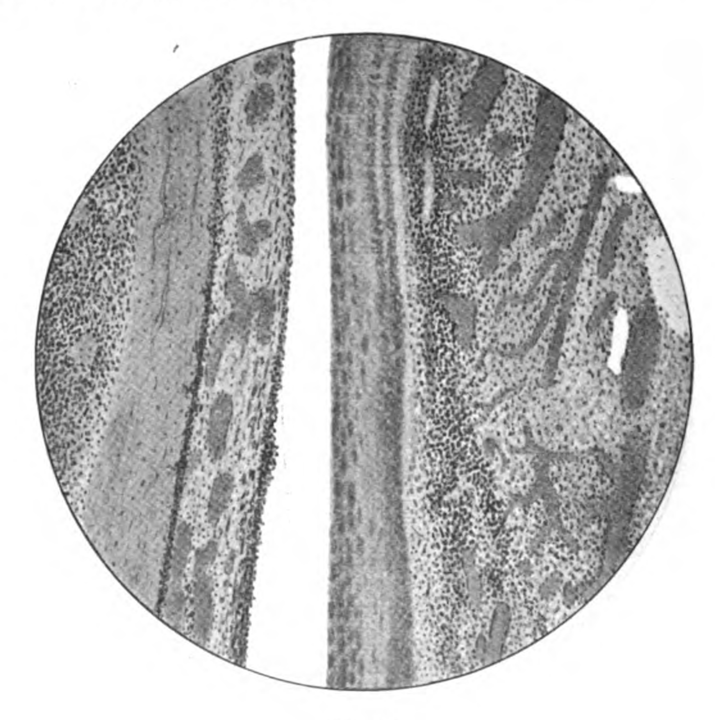


Abb. 11.

Untere Nagezähne: Sehr kurz, nur 4 mm lang. Der Zahnfleischrand ist taschenförmig ausgebuchtet. Der linke Nagezahn zeigt gelbbraune Vorderfläche; die Oberfläche ist leicht uneben. Die Vorderfläche des rechten Nagezahnes ist hell, opak, gegen die rechte Seitenfläche hin leicht gelb; die Oberfläche ist uneben.

Mikroskopisch: 1. Das Pulpagewebe ist durchweg kernarm; die Blutgefäße zahlreich und stark gefüllt. Die Odontoblastenschicht ist undeutlich. Die kalkfreie, helle Zone des Dentins ist zackig gegen die verkalkte abgesetzt; die verkalkte selbst mit unregelmäßigen Kugeln und Bändern von dunkelblauroter Farbe durchzogen. Das innere Schmelzepithel ist zum Teil vorhanden. die Kerne gut gefärbt. Das äußere fehlt vollständig; an seiner Stelle liegen Bindegewebszellen, in der Längs-

richtung angeordnet. Das Periost der Alveole ist sehr blutgefäßreich und zwar namentlich in den äußeren Partien (s. Abb. 11).

Ratte 10. Operiert am 8. III. 09. Epithelkörper entfernt. Gestorben am 10. III. 09.

Status der Nagezähne: Die 4 Nagezähne ohne Besonderheiten.

Mikroskopisch: 1. Das Pulpagewebe ohne Veränderungen. Deutliche Schichtung der Odontoblasten in zwei Lagen. Die kalkfreie Zone des Dentins ist sehr schmal. Deutliche, homogene, dunkelrotblau gefärbte kalkhaltige Schicht mit geradliniger Begrenzung nach außen und nach innen. Das innere Schmelzepithel ist intakt, ebenso das äußere. Das Periost ist ohne Besonderheiten, nur die Blutgefäße sind in demselben und zwar namentlich in den Randpartien zahlreich und prall gefüllt (s. Abb. 12).

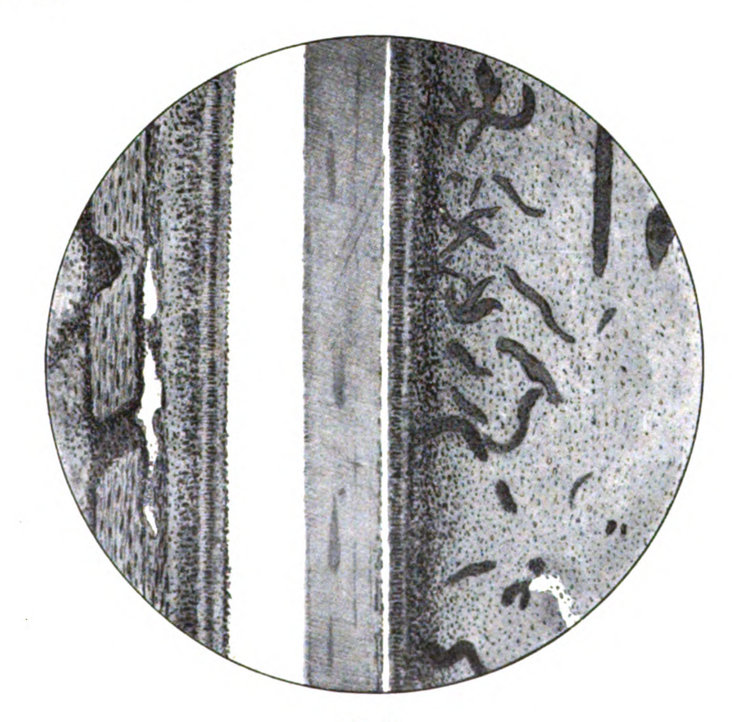


Abb. 12.

Zusammenfassung des makroskopischen Befundes. Die Farbe der Zähne zeigt im allgemeinen eine geringe Abweichung von der Norm, indem sie gegen das gelblichgraue bis gelblichbraune spielt. Jedoch darf auf den Farbbefund allein kein allzugroßes Gewicht gelegt werden wegen der individuellen Verschiedenheit der einzelnen Tiere, die ja auch in der verschiedenen Färbung der Haare ihren Ausdruck findet. Immerhin ist eine deutliche Tendenz im Sinne

der Veränderung zu dunkleren Schattierungen zu konstatieren, eine Tatsache, die in der mangelhaften Funktion der Nagezähne bei der Nahrungsaufnahme und mithin in einer ungenügenden mechanischen Reinigung ihre Erklärung findet. Hierfür würde auch der Umstand sprechen, daß die resistenteste Ratte 3 ziemlich helle, Ratte 4 dagegen mit nur kurzer Lebensdauer die dunkelste Farbe aufwies. Auffallend ist ferner, daß die Farbe der unteren und der oberen Nagezähne bei demselben Tier nicht die gleiche sein muß, sondern daß sich hier wieder Unterschiede einstellen können.

Soviel steht fest, daß die Verfärbung nicht immer eine oberflächliche ist, sondern oft im Dentingewebe selbst liegt oder aber zum Teil durch die das kalkarme Zahnbein durchscheinende, blutgefäßreiche Pulpa bedingt wird, da sich durch eine Reinigung der Oberfläche der Zähne mit Salzsäure die ursprüngliche Farbe nicht in allen Fällen wieder herstellen läßt.

Die im Schmelz liegenden opaken Flecke, die von Erdheim als besonders charakterisch angeführt werden, sind nicht bei allen Versuchstieren vorhanden, jedenfalls fehlen sie bei Ratten mit längerer Beobachtungsdauer. Bei unseren Tieren waren sie nur bei Ratte 5 und Ratte 8, aber hier allerdings sehr deutlich nachzuweisen.

Weitere Unregelmäßigkeiten weisen die Nagezähne in bezug auf ihre Lage und Stellung zum betreffenden Kiefer auf, indem sie bald nach links, bald nach rechts abweichen. Die Zähne selbst zeigen ferner Anomalien der äußeren Gestaltung, so zwar, daß sie zum Teil abnorm lang sind, und dies in jenen Fällen, bei denen durch Ausfallen resp. durch Ausbrechen des Antagonisten eine Behinderung der Nagefunktion eingetreten war und somit die physiologische Abnützung mit dem Wachstum nicht gleichen Schritt hielt. Eine weitere Folge dieses Funktionsausfalls liegt auch in der abnorm gekrümmten Form dieser Zähne, die namentlich an den oberen so stark ausgeprägt sein kann, daß sie sich in einem Halbkreis herumbiegen, mit ihren scharfen Spitzen das Gaumendach berühren und an diesen Stellen Drucknekrosen schwerster Art hervorrufen, was übrigens auch die unteren, insofern ihnen durch ihre Antagonisten kein Hindernis in den Weg gelegt wird, bewirken können. Daß diese Erscheinung nicht direkt auf einen Epithelkörperchenausfall zu beziehen ist, sondern lediglich als eine Folge des fehlenden Antagonisten betrachtet werden muß, geht schon aus der Beobachtung Wiedersheims hervor. Das betreffende Tier, eine weiße Ratte, besaß einen oberen rechten Schneidezahn, der posthornartig

umgerollt war, aus der Mundspalte weit herausragte und zwischen Auge und äußere Nasenöffnung zu liegen kam.

In einigen beobachteten, aber noch nicht zur histologischen Untersuchung herbeigezogenen Fällen war auch der Zustand, auf den schon Erdheim aufmerksam gemacht hat, anzutreffen, daß nämlich die unteren Nagezähne schon innerhalb der Alveole abbrachen, das periphere Stück ausfiel, und das scharfkantige zurückgebliebene nicht zur alten Alveole herauswuchs, sondern das Alveolarperiost samt dem Knochen durchbrach und sich durch die äußere Haut einen Weg an die Oberfläche bahnte. Mit was für Zerstörungen im lebenden Gewebe dies einher ging, läßt sich leicht denken, und ebenso sind die daraus resultierenden Folgezustände für die Nahrungsaufnahme und somit für den Allgemeinzustand des Tieres leicht ersichtlich.

Zum Schlusse der makroskopisch sichtbaren Veränderungen möchte ich mir nicht versagen, auf die diesbezüglichen Resultate Erdheims, die sich mit den meinigen nicht völlig decken, in kurzen Worten hinzuweisen. Bei seinen Versuchstieren bemerkte er als konstante Veränderungen folgende Erscheinungen an den Nagezähnen: Frühestens in der Mitte des zweiten, spätestens in der Mitte des dritten Monats begannen die Veränderungen meist mit opaken, weißen Flecken, die auf der Vorderfläche der Zähne auftraten und eine verschiedene Längenausdehnung aufwiesen. Es bestand keine bestimmte Regel dafür, ob sie zuerst an den unteren oder an den oberen, an allen vieren zugleich oder nur an einzelnen auftraten. Mit dem Wachstum des Zahnes ging ein Wandern dieser Flecke Hand in Hand und zwar von der Zahnbasis gegen die Spitze. An solchen Stellen nun, die augenscheinlich auf eine mangelhafte Kalkablagerung schließen lassen, kann der Zahn frakturieren. Geschieht dies außerhalb der Alveole, so hat es keine besonderen Folgen; innerhalb der Alveole aber führt es für das Tier zu schweren Erscheinungen, indem nach erfolgter Fraktur das periphere Bruchstück sich bei den Kaubewegungen gegen die Alveole verschiebt und mit seiner Bruchfläche die Alveolarwand verletzt. Fällt dieses Stück nun aus, so bleibt in der Alveole nur noch die Pulpa stehen, die dann bald durch Eiterung verschwindet. Die weiteren Folgen der Fraktur sind nun verschieden, je nachdem dieselbe mehr oder weniger tief, oder an oberen oder unteren Nagezähnen stattgefunden hat. Die Frakturen der oberen heilen stets anstandslos, während es bei solchen der unteren zu langwierigen Prozessen kommt, indem die zackigen Bruchenden das Alveolarperiost durchbrechen und hier eine Drucknekrose und Entzündung hervorrufen. Die offenstehende

Zahnpulpa bietet den Bakterien einen willkommenen Nährboden. Nach einiger Zeit entwickelt sich ein Abszeß, der nach außen aufbricht und in dessen Grund man die Zahnstümpfe erblickt. Zugleich mit dem Frakturieren eines Zahnes wird aber auch sein Antagonist in Mitleidenschaft gezogen und zwar in dem Sinne, wie wir ihn bei einigen unserer Fälle angetroffen haben.

Zusammenfassung des mikroskopischen Befundes. So wenig prägnant in einzelnen Fällen der makroskopische Befund sich gestaltet, so ist der mikroskopische um so deutlicher und überraschender.

Das Gewebe der Pulpa vorerst zeigt bedeutende Abweichungen und zwar im Sinne der Degeneration, die von den leichtesten Graden bis zur vollständigen Nekrose des Zahnmarkes vorhanden sein kann. Was das Gefüge anbetrifft, so ist es lange nicht mehr so dicht wie in der normalen Pulpa; namentlich gegen die Spitze des Zahnes sind die Pulpazellen spärlich geworden, während sie in der Nähe der Wurzel in annähernd unverminderter Zahl anzutreffen sind. Die Blutgefäße zeigen das Bild der prallen Füllung, während ein Blutaustritt selten stattgefunden hat. In einigen Fällen sind die Gefäße mit homogenen, hyalinen Massen angefüllt.

Viele Pulpen befinden sich im Stadium der Verkalkung, die durch lose eingestreute, konzentrisch geschichtete Kugeln ausgezeichnet, namentlich in den oberen Partien deutlich ist, während diese Kalkkugeln gegen die Wurzel zu beständig abnehmen und zwar sowohl an Größe, als auch an Anzahl.

Was vor allem aber ins Auge fällt, ist die durchweg vorhandene Veränderung in der Odontoblastenschicht. Eine Schichtung in zwei Lagen ist nicht mehr zu erkennen, und namentlich ist es die innere, die dem Schwund und der Substitution durch Pulpagewebe anheimfällt, während sich die äußere noch länger zu erhalten vermag. Doch auch diese ist dem Untergang geweiht, wenn auch vorerst nur in Form einer Lockerung ihres sonst dichten Gefüges, dann aber in einer stellenweisen Unterbrechung in ihrer Kontinuität und schließlich in ihrem totalen Schwund. Dementsprechend besteht in gewissen Fällen die Pulpa lediglich aus gleichgeartetem Gewebe, von Blutgefäßen durchzogen, ohne eine Spur eines Odontoblastensaumes erkennen zu lassen.

Die soeben gemachten Bemerkungen beziehen sich indes lediglich auf Pulpen, die infolge innerer Vorgänge Veränderungen ihrer Struktur aufwiesen und nicht auf solche, die durch von außen kommende Ursachen irritiert und schließlich zerstört wurden. Hier

wären namentlich diejenigen Fälle anzuführen, wo durch mangelhafte Verkalkung des Zahnbeines es schließlich zu einer Fraktur des Zahnes kommt, das Zahnmark selbst also in direkter Kommunikation mit der Außenwelt und ihren Schädlichkeiten, chemischen, thermischen, mechanischen und Bakterienreizen, stand.

Bei der Bloßlegung des an und für sich wenig resistenten Pulpengewebes, das ja nach stattgefundener Läsion nicht imstande ist, durch Bildung von Narbengewebe sich zu schützen, ist den Bakterien Tür und Tor geöffnet, um sich auf dem guten Nährboden rasch zu vermehren und auszubreiten. Als einzige Schutzmaßnahme ist das Auswandern von Leukozyten zu konstatieren, die schließlich, wie aus Abb. 2 ersichtlich ist, einen Wall gegen die eindringenden Bakterien bilden. Die langsam sich bildenden Abszesse sind für das Pulpengewebe nicht ohne Einfluß geblieben; eine eitrige Einschmelzung bildet die natürliche Folge. Sehr schön ist dieses Zugrundegehen der Pulpa aus Präparat 4 der Ratte 1 ersichtlich, wo sich die obersten Partien der Pulpa als deutlich nekrotisch ohne Färbung der Kerne erweisen, während wurzelwärts vorerst noch einzelne schlecht tingierte Kerne, deren Färbung aber immer deutlicher wird, anzutreffen sind. In den untersten Partien dagegen ist in der Struktur der Pulpa überhaupt noch keine Veränderung mit Ausnahme etwa der starken Füllung der Gefäße zu konstatieren. Pulpen dieser Art zeigen deutlich das Bild der unter dem Namen der Pulpitis superficialis purulenta bekannten oder der artifiziell durch Kauterisation mittels arseniger Säure hervorgerufenen Veränderungen in der Pulpa. In diesen, der Nekrose anheimgefallenen Pulpen werden vornehmlich Kalkkugeln angetroffen und hier wiederum sind es die vollständig nekrotischen Partien, welche besonders bevorzugt werden; in solchen Fällen heben sich dann die Kalkablagerungen als deutliche Kugeln von blauer Farbe, gewöhnlich mit konzentrischer Schichtung aus dem mißfarbenen, nekrotischen Gewebe ab.

Eine mindestens ebenso deutliche Veränderung ist in der Struktur des Dentins nachzuweisen. Während sich im normalen Zahnbein die unverkalkte Zone als ein schmaler Saum darbietet, erreicht sie bei den parathyreoidektomierten Ratten eine beträchtliche Breite, so daß die verkalkte Dentinschicht oft nur auf einen dünnen Streifen zusammenschmilzt; während sich die Verhältnisse an der Spitze des Nagezahnes nicht oder doch nur undeutlich nachweisen lassen, sind sie um so auffallender, je mehr man sich der Wurzel nähert. Die Begrenzungslinie des unverkalkten Zahnbeines gegen die Odontoblastenschicht ist nicht mehr gerade, sondern anfänglich leicht

wellenförmig, in vorgeschrittenen Stadien sogar so unregelmäßig, daß das mit spärlichen Überresten des Odontoblastenlagers versehene Pulpagewebe in Zapfen und Sprossen in das unverkalkte Dentin einwächst. Dieses wiederum zeigt die gleichen Abgrenzungslinien auch gegen das verkalkte Zahnbein, namentlich deutlich durch halbkugelige Vorsprünge von wechselnder Größe und in wechselnd dichtem Stande. Das verkalkte Dentin selbst zeigt keine homogene Beschaffenheit, sondern es ist von Zonen helleren, unverkalkten Dentins, die im Verlauf der Oberfläche des Zahnes entsprechen, durchzogen. Diese Zonen stellen aber keineswegs kontinuierliche Bänder dar, sondern sind in ihrem Verlaufe vielfach durch Kalkeinlagerungen von unregelmäßiger Gestaltung unterbrochen, so daß das Ganze ein aus verkalktem und unverkalktem Material bestehendes, wirr und willkürlich angeordnetes Gewebe darstellt, das sich in unregelmäßiger Begrenzung an den Schmelz anlegt.

Eine Veränderung in der Struktur des Schmelzes ist in unseren Präparaten nicht mehr zu konstatieren, da der Schmelz bei der Behandlung mit Säuren aufgelöst wurde. Hingegen zeigt das Schmelzepithel mancherlei Abweichungen vom normalen und zwar vor allem die äußere Lage desselben, die zu gleicher Zeit und in ähnlichem Sinne wie die Odontoblastenschicht Veränderungen erleidet, so nämlich, daß die äußeren Schmelzepithelzellen spärlicher werden und das Gefüge der ganzen Lage ein weniger dichtes wird. Die Zapfen- und Sprossenform, sowie die bogenförmige Anordnung gehen verloren und an ihre Stelle tritt eine solche von undeutlichem Charakter, meist als Band von verschiedener Breite. Doch auch dieses wiederum kann verschwinden und in vorgeschrittenen Fällen durch Bindegewebe von fibrillärem Bau substituiert werden. Veränderungen erleiden auch die inneren Schmelzepithelzellen, wenn auch vorerst noch die einschichtige Lage mit den deutlich gefärbten, dicht aneinander gereihten, basalen Kernen fortbesteht. Was hier zuerst leidet, ist die Größe des Zelleibes, der kleiner wird, und schließlich den Kern nur noch als schmaler Protoplasmasaum überragt. Schließlich geht auch der noch samt den Kernen zugrunde, und an seiner Stelle entwickelt sich ein Bindegewebe von periostalem Charakter.

Das Periost selbst ist in den Fällen, in denen das Schmelzepithel nicht mehr vorhanden ist, oft bedeutend verdickt; die Blutgefäße sind dilatiert und prall gefüllt, in einzelnen Präparaten ist eine Blutung in das periostale Gewebe zu konstatieren, die sich gegen den Knochen ausbreitet und das Periost abheben kann, insofern die Blutung subperiostal gewesen war, oder aber in andern

Fällen ist das Bindegewebe diffus durchtränkt. Ein andermal wiederum und zwar namentlich im Anfangsstadium trägt das Periost die Zeichen der Entzündung, der Periostitis alveolaris, durch eingestreute Lympho- und Leukozyten, die bald locker, bald zu dichten Haufen angeordnet, im allgemeinen der Längsrichtung des Zahnes folgend, kenntlich gemacht ist.

Ist das Schmelzepithel geschwunden, so ist oft das an seine Stelle getretene Bindegewebe mehr oder weniger deutlich infiltriert. Dieser Zustand erstreckt sich dann bis an die Wurzelspitze.

Der Einfluß der Parathyreoidektomie auf die Nagezähne. Von den Veränderungen der ektodermalen Gebilde bei parathyreoidektomierten Ratten, also der Haare, der Linse, der Krallen und der Zähne — wenigstens was den Schmelz anbetrifft — sind die letzteren vornehmlich in Betracht gezogen worden (Erdheim, Pineles, Iselin, Minkiewitsch), wenn auch vorläufig die Frage nach der Zeit des ersten Auftretens, dem Modus des Zustandekommens und dem endgültigen Schicksale dieser Zähne noch nicht ganz befriedigend gelöst ist, so ist doch über die Art und Weise der pathologischen Veränderungen in der histologischen Struktur der Hart- und Weichgebilde der Nagezähne ein klares Bild geschaffen worden.

So viel steht fest, daß jedenfalls die Veränderungen in der Pulpa und namentlich im Schmelz und im Dentin erst im Verlauf von Wochen und Monaten auftreten.

Die erste Veränderung, die sofort nach der Operation eintritt, sofern die Versuchstiere von klonischen, äußerst heftigen Krämpfen in der Kaumuskulatur befallen werden, liegt im alveolo-dentalen Perioste. Durch das beständige rasche Aufeinanderschlagen der beiden Kiefer entsteht ein mechanischer Reiz, der sich in die Alveole fortpflanzt, hier das auskleidende Periost irritiert und in einen entzündlichen Zustand überführt, ja bisweilen, wenn nämlich die Krämpfe von besonderer Intensität waren, kam es zu Blutungen aus den in der Alveole gelegenen Gefäßen. Hierdurch entsteht eine Lockerung des Zahnes in seiner Alveolarverbindung, und es ist den Bakterien die Möglichkeit gegeben, in das nicht mehr funktionstüchtige, schlaffe Periost einzudringen und hier eine echte Alveolarpyorrhöe hervorzurufen. Schreitet diese Eiterung nun bis zum Foramen apicale vor, so wird sie hier wohl nicht halt machen, sondern sich weiter ausbreiten, auf die Zahnpulpa übergehen und diese schließlich in den Zustand der totalen eitrigen Pulpitis versetzen.

Daß aber nicht immer, oder besser gesagt selten, dieser Weg eingeschlagen wird, geht aus weitaus den meisten mikroskopischen

Präparaten hervor. Ohne daß das Periost irgendwelche Läsionen zeigt, bestehen doch erhebliche Veränderungen im Bereich der Schmelzepithelien und der Odontoblasten und zwar so, daß zuerst die äußere Schmelzepithelschicht verloren geht und durch Bindegewebe ersetzt wird. Hieran anschließend folgt die innere Schmelzepithellage.

Zugleich wird das Pulpagewebe selbst und vor allem die Odontoblastenschicht verändert; das erstere zeigt einen lockeren Aufbau, die letztere verliert ihre Anordnung in zwei Lagen. Hierin liegt eben das Bedeutsame für die mangelhafte Verkalkung im Bereiche des Dentins, in dem das dentinerzeugende Gewebe nicht mehr ausreicht, um die Kalkablagerung im Zahnbein genügend bewerkstelligen zu können. Die unverkalkte Schicht nimmt auf Kosten der verkalkten gewaltig zu, und auch die letztere zeigt nicht mehr den harmonischen homogenen Aufbau, sondern sie ist von unverkalkten Bändern kugelförmiger Gebilde und Streifen durchzogen.

Die Störung in der Kalkablagerung findet ferner auch im Pulpagewebe selbst ihren Ausdruck, indem die spärlichen Odontoblastenzellen nicht mehr die gesamte Kalkzufuhr verwerten können, und der Kalk infolgedessen im Strome des Zahnmarkes in Form von konzentrisch geschichteten Kugeln deponiert wird (s. Abb. 3). Daß bei der mangelhaften Verkalkung anläßlich intensiver Kauversuche an harten Gegenständen die Zähne frakturieren können, liegt auf der Hand, und zwar bricht der Zahn jeweils an der Stelle durch, wo die schwächste Verkalkung mit dem Orte der stärksten Kaubelastung zusammentrifft. Es liegen daher die Frakturstellen einmal außerhalb oder — in selteneren Fällen — innerhalb der Alveole. Die Folgen sind dementsprechend verschieden schwere.

Betrachten wir zum Schlusse nochmals kurz die Veränderungen, die durch den Ausfall der Epithelkörperchenfunktion an den Nagezähnen der Ratte auftreten, so sehen wir, daß

1. das Pulpagewebe lockerer wird und im Falle einer Zahnfraktur der Nekrose anheimfällt;

2. die Odontoblastenschicht sich verändert, erst die innere, dann die äußere Lage, und schließlich durch Pulpagewebe substituiert wird;

3. beinahe konstant, immer aber in nekrotischen Pulpen, Kalkeinlagerungen in Form von Kugeln angetroffen werden;

4. die unverkalkte Dentinschicht auf Kosten der verkalkten an Breite zunimmt, und die Begrenzungslinie der ersteren gegen die Pulpa und gegen die verkalkte Zone wellenförmig wird;

5. die Interglobularräume immer deutlicher und zahlreicher, die einzelnen größer werden;

6. der Schmelz Gruben und Furchen aufweist und ebenfalls wellige Gestalt annimmt;

7. zuerst das äußere, dann das innere Schmelzepithel lockerer wird und allmählich durch Bindegewebe substituiert wird;

8. das Periost verdickt ist, seine Blutgefäße prall gefüllt sind und ersteres in gewissen Fällen die Zeichen der Entzündung trägt.

Wenn wir nun schließlich noch die Störungen in der Kalkzufuhr an den Nagezähnen von parathyreoidektomierten Ratten in Betracht ziehen und vergleichen mit den Skelettveränderungen, die bei parathyreopriven, wachsenden Tieren auftreten, so ließen sich gewiß, namentlich wenn wir im Besitze genauer histologischer Untersuchungen dieser Knochen wären, gemeinsame Merkmale herausfinden, die dann ihrerseits zu dem Schluß berechtigten, daß in den Epithelkörperchen ein Organ zu erblicken sei, das regulierend auf die Verkalkung einwirken würde. Es sei aber gleich bemerkt, daß in der Verkalkung des Knochens und des Zahnes ein embryologischer Unterschied besteht, indem der erstere, bevor er verkalkt, vollständig in seiner Gestalt vorgebildet wird, sei es nun knorpelig oder bindegewebig, während am Zahn die Verkalkung schon einsetzt, bevor er die von der Epithelscheide vorgeschriebene Form erreicht hat. Hingegen herrscht eine in die Augen springende Übereinstimmung in den Zellen, die als Zahnbein-, in gewissem Sinne auch als Schmelzbildner anzusprechen sind, wenn auch letztere ektodermalen Ursprungs sind und in denjenigen, welche den Knochen liefern, den Osteoblasten.

Osteoblasten und Odontoblasten sind differenzierte Mesodermzellen, die viele gemeinsame Merkmale aufweisen und zwar in bezug auf ihre Funktionen, auf ihre Anordnung und teilweise auch in ihrer Gestalt. Im weiteren Schicksale beider besteht aber ein großer Unterschied, indem die Osteoblasten bei dem Verkalkungsprozesse, nachdem sie die weiche Knochengrundsubstanz erzeugt haben, selbst in diese hinein zu liegen kommen, wo sie Fortsätze und Ausläufer bilden und dann zu den sternförmigen Knochenzellen werden, während die Odontoblasten als kontinuierlicher Saum das Zahnbein begrenzen, als Grenzzone des Gewebes, aus dem sie sich entwickelt haben, des Dentinkeimes und der späteren Zahnpulpa; in die verkalkte Zahnbeinsubstanz jedoch kommen sie nie zu liegen, sondern senden lediglich Protoplasmafortsätze in die Grundsubstanz hinein, die Tomesschen Fasern.

Bei dieser funktionellen und genetischen Übereinstimmung der Osteoblasten und der Odontoblasten wird es also nicht auffallen, wenn beide in ihrer Tätigkeit von gewissen Organen, z. B. von der Schilddrüse, von der Thymus oder von den Epithelkörperchen, in gleicher Weise beeinflußt werden, daß also die Erscheinungen, die infolge einer Störung in der Odontoblastenfunktion ersichtlich wird, sich auch an dem Produkte der Osteoblasten, dem Knochen, äußert und, soviel mir bekannt ist. werden die demnächst zu erwartenden Veröffentlichungen Iselins dies Verhalten bestätigen. Es ist dies umsoweniger verwunderlich, als ja Störungen im Knochenwachstum, wie sie bei der Rachitis vorkommen, auch im abnormen Aufbau der Zähne ihren Ausdruck finden.

Literatur.

Abelmann, Tetanie, Laryngospasmus. Petersb. med. Wochenschr. 1901. Nr. 12. — Adloff, Über den Zahnwechsel von Cavia cobaya. Anat. Anz. 1904. Bd. 25. — Adloff, Zur Entwicklungsgeschichte des Nagetiergebisses. Jena. Ztschr. f. Naturwissensch. Bd. 32. N. F. Bd. 25, 1898. — Adloff, Zur Frage der Entstehung der heutigen Säugetierzahnformen. Ztschr. f. Morph. und Antrop. Bd. 5, 1902. — Alquier, Rech. sur les gland. parath. Arch. de méd. exp. et anat. pathol. 1907. Nr. 2. — Aschner, Über Folgeerscheinungen nach Exstirpation der Hypophyse. Münch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 15. — Basch, Zur Thymusexstirpation b. jungen Huhn. Mtschr. f. Kdheilk., Bd. 17, Nr. 9, 1908. — Benjamins, Über die Gland. parath. Ziegl. Btrg. Bd. 31, 1902. — Bircher, Die Entwicklung und der Bau des Kretinenskeletts im Röntgenogramm. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1909. — Bircher, Zur Wirkung der Thyreoidtabletten. Arch. f. klin. Chir. Bd. 91, 1910, H. 3. — Biedl, Zur Schilddrüsenfrage. Wien. klin. Wochenschr. 1901. — Biskamp, Ein Fall von fötaler Rachitis. Diss. Marburg 1874. — Blau, Über sog. fötale Rachitis. Diss. Berlin 1883. — Bloch, Über einen Fall von Herpes zoster im Verlauf von Tetanie. Wien. med. Blätter 1886, 1802. — Bode, Über sog. fötale Rachitis: Virch. Arch. Bd. 93, 1883. — v. Brunn, Über die Ausdehnung d. Schmelzorganes. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 29, 1887. — Camus, Greffes parath. chez l'animal. norm. Soc. d. Biol. 1905. — Cassel, Tetanie und Rachitis. Dtsch. med. Wochenschr. 1897, Nr. 5. — Christens, Die Ursache der Tetania strumipriv. Ref. v. Scheel. 1904. — Christiani, Sur le gland. parath. chez le rat. Soc. d. Biol. 1892. — Christiani, De la thyreoidect. chez le rat. Arch. d. Phys. norm. et pathol. 1893. — Chvostek, Myasthenia gravis und Epithelkörper. Wien. klin. Wochenschr. 1908. — Chvostek, Bemerkungen zur Ätiologie d. Tetanie. A. a. O. 1905. — Chvostek, Beitrag zur Lehre von der Tetanie. A. a. O, 1907. — Danielsen, Erfolgreiche Epithelkörper-Transplant. Beitr. z. klin. Chir., Bd. 66, H. 1, 1910. — Dieterle, Die Athyreosis usw. Virch. Arch, Bd. 184, 1906. — Drobnik, Experimentelle Untersuchungen. Arch. f. exp. Pharmak. u. Path., B. 25, 1888. — Erhardt: Über epileptiformes Auftreten der Tetania thyreopriva. Mitteil. a. d. Grenzgeb., Bd. 10, 1902. — v. Eiselsberg, Über Tetanie. Wien 1890. — Elsässer, Der weiche Hinterkopf. Stuttgart 1842. — Enderlen, Untersuchungen über die Transplantation der Schilddrüse. Mitteil. a. d. Grenzgeb., Bd. 3, 1898. — Erdheim, Tetania parathyreopriva. Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1906, Bd. 16. — Erdheim, Zur norm. und pathol. Histol. der Gland. parath. Zieg.

Beit. Bd. 33, 1903. — Erdheim, Beitr. z. path. Anatomie der menschlichen Epithelkörper. Ztschr. f. Heilk., Bd. 25, 1904. — Escherich, Die Tetanie der Kinder. Wien 1909. — Feldmann, Über Wachstumsanomalien am Knochen. Ziegl. Beit. Bd. 19, 1886. — Fleischmann, Über Schmelzdefekte. Wien. klin. Wochenschr. 1907. — Fleischmann, Über die Ursache angeborener Schmelzdefekte. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1909. — Fleischmann, Beziehungen zwischen Tetanie und Schmelzdefekten. Mitteil. d. Ges. f. Med. u. Kindhlkd. 1908, Nr. 14. — v. Frankel-Hochwart, Die Tetanie. Spez. Path. u. Ther. (Notnagel), Bd. 11, 1898. — v. Frankel-Hochwart, Die Tetanie der Erwachsenen. D. Kl. 1905. — Gley, Sur le rôle des gland. parath. Bullt. d. Mus. hist. natur. 1897, 1. — Gley, Les effets des gland. parath. Soc. d. Biol. 1897. — Gley, Sur la formation des gland. parath. A. a. O., 1897. — Gley, Gland thyr. et gland parath. Press. med. 1898. — Hagenbach, Über die Funktion der Schilddrüse und der Epithelkörper. Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1907, 18. — Hamilton, Huits of the treat. of the princ. dis. of inf. 1813. — v. Hansemann, Über abnorme Rattenschädel. Arch. f. Phys. und Anat. 1904, Phys. Abteil. — Hoffmann, Zur Lehre von der Tetanie. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1888, 43. — Hofmeister, Experimentelle Untersuchungen über die Folge des Schilddrüsenverlustes. Beitr. z. klin. Chir. 1894, Bd. 11. — Hoppe-Seyler, Sitzungsbericht der medizinischen Gesellschaft Kiel. Münch. med. Wochenschr. Nr. 9, 1910. — Hulst, Ein Tumor d. Gland. parath. Centrbl. f. allg. Path. und path. Anat., Bd. 16, 1905. — Jeandelize, Insuff. thyr. et parath. 1903. — Johannessen, Chondrosystr. foet. hyperpl. Zieg. Beitr., Bd. 23, 1897. — Iselin, Wachstumshemmung infolge von Parathyreoidektomie bei Ratten. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1908. — Iselin, Tetanie jugendlicher Ratten. A. a. O. 1908. — Istas, Über Tetanie. Diss. Würzburg 1882. — Kassowitz, Vorlesungen über Kinderkrankheiten. Wien 1892. — E. Kaufmann, Untersuchungen über fötale Rachitis. Berlin 1892. — Kirchgässer, Beiträge zur Kindertetanie. Dtsch. Ztschr. f. Nervenhlkd. 1900, 16. — Kohn, Studien über die Schilddrüse. Arch. f. mikr. Anat. und Entwickl. 1895, 44. — Kohn, A. a. O. 1898, 48. — Kohn, Die Epithelkörper. Erg. d. Anat. und Entwicklungsgesch., Bd. 9, 1899. — Königstein, Glykogene Degeneration der Epithelkörper. Wien. klin. Wochenschr. 1906, 50. — Krumbach, Die unteren Schneidezähne der Nagetiere. Zool. Anz., Nr. 9, 1904. — Kürsteiner, Die Epithelkörper des Menschen. Anat. H. 1898. Bd. 11. — Langhans, Anatomischer Beitrag zur Kenntnis der Kretinen. Virch. Arch. Bd. 149, 1897. — Läwen: Zur Kenntnis der Wachstumsstörungen am Kretinenskelett. Dtsch. Ztschr. f. Chir., Bd. 101, 1910. — Leischner, Über Epithelkörpertransplantation. Arch. f. klin. Chir. 1997, Bd. 94. — Loos, Tetanie der Kinder und ihre Beziehungen zum Laryngospasmus. Leipzig 1892. — Lundborg, Dtsch. Ztschr. f. Nervenhlkd., Bd. 27, 1906. — MacCallum, Die Beziehungen der Parathyreoiddrüse zur Tethanie. Zentralbl. f. allg. Pathol., Bd. 16, 1905. — Marret-Times, Tooth genesis in the caviidae. Journ. of the lim. soc. Zool, vol. 128, 1898. — Marshall-Hall, Dis. and. derang. of the nervous syst. 1842. — Minkiewitsch, Tetania parathyr. priva. Diss. Basel 1908. — Nönchen, Zur Tetanie. Diss. Bonn. 1878. — Oddo, La tétanie chez l'enfant. Rev. d. med. 1896, 16. — Palladino, Atti della real acad. di Napoli. 1893. — Petersen, Anatomische Studien über die Gland parath. des Menschen. Virch. Arch. Bd. 174, 1903. — Pfeiffer, Hermann und Meyer, Experimentelle Beiträge zur Kenntnis des Epithelkörperfunktion. Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1907, Bd. 18. — Pick und Pineles, Untersuchungen über die wirksame Substanz der Schilddrüse. Aus der chem. Abt. des sero-therap. Instit. Wien. 1910. — Pineles, Zur Behandlung der Tetanie mit Epithelkörperpräparaten. Arb. a. d. neurol. Inst. Wien. 1907.

— Pineles, Über die Funktion der Epithelkörper. Sitzungsbe. d. k. Akademie d. Wissensch. Wien, Bd. 113, 1904. — Pineles, Klinische und experimentelle Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse und der Epithelkörper. Mitteil. a. d. Grenzgeb.. Bd. 14, 1904. — Pineles, Zur Pathogenese der Tetanie. Dtsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 85, 1906. — de Quervain, Über die Veränderungen des zentralen Nervensystems. Virch. Arch. 1893, 133. — Rudinger, Physiologie und Pathologie der Epithelkörper. Ergeb. d. inn. Med. und Kinderkrankheiten, Bd. 2, 1908. — Sandström, Über eine neue Drüse beim Menschen. Ref. aus Schmidts Jahrb. 1880. — Schaper, Über die sog. Epithelkörper. Arch. f. mikr. Anat. und Entw. 1895, 46. — Schob, Sitzungsber. d. Ges. f. Nat. u. Heilk. Dresden. Münsch. med. Wochenschr, Nr. 9, 1910. — Scholtz, Über fötale Rachitis. Diss. Göttingen 1892. — Schreiber, Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung und des Baues des Glan. parath. des Menschen. Arch. f. Mikr. u. Entwicklungsgesch. 1898, Bd. 52. — Stumme, Ein Fall von Basedow mit Tbk. d. Glan. thyreoidea. Dtsch. Ztschr. f. Chir., Bd. 90, 1908. — Thiemich, Anatomische Untersuchungen über die Gland. thyr. Monatsschr. f. Kinderhlkd., Bd. 5, 1906. — v. Verebély, Beitrag zur Pathologie der bronch. Epithelkörper. Virch. Arch. 1907, Bd. 187. — Virchow, Knochenwachstum und Schädelformen. Virch. Arch. Bd. 13, 1858. — Wahlbaum, Untersuchungen über die Bedeutung der Epithelkörper beim Kaninchen. Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1907. — Walter, Über den Einfluß der Schilddrüse auf die Regeneration der markhaltigen Fasern. Dtsch. Ztschr. f. Nervenhlkd., Bd. 38, 1910. — Wiedersheim, Über ein abnormes Rattengebiß. Anat. Anz. 1903, 22. — Zappert, Über Rachitis. Wien. klin. Wochenschr. 1897. — Zsigmondy, Beitrag zur Kenntnis der Entstehungsursachen der hypopl. Schmelzdefekte. Trans. of the world Columbian dent. Congress 1894.

Nachschrift bei der Korrektur. Wie wichtig der Einfluß der Epithelkörperchen auf die Verkalkung der Zähne erachtet wird, geht daraus hervor, daß während der Drucklegung dieser Schrift von Erdheim zwei Arbeiten über diesen Gegenstand veröffentlicht worden sind und zwar 1. Zur Kenntnis der parathyreopriven Dentinverkalkung, 2. Über die Dentinverkalkung im Nagezahn bei der Epithelkörperchentransplantation, und von Toyofuku Über die parathyreoprive Veränderung des Rattenzahnes. Ich versage mir, um im Rahmen meiner Arbeit zu bleiben, näher auf diese vorzüglichen Untersuchungen einzugehen, möchte sie aber dem Privatstudium dringend empfehlen.

Physiologische Bedeutung der Kieferbelastung und ihre Ermessung.

Von

Dr. phil. **R. Eckermann**, Zahnarzt in Malmö.

Die Funktion des Kauorgans läßt sich in zwei physiologische Momente teilen. Die Belastung und die Insalivation. Zwischen beiden herrscht ein bestimmter Kausalzusammenhang, den ich hier in aller Kürze behandeln will.

Bei dem Speichel kann man vier chemische Kardinaleigenschaften unterscheiden, von denen die beiden ersten wissenschaftlich bekannt sind, die dritte empirisch erkannt, und die vierte kaum mehr als beobachtet worden ist.

Die erste dieser ist die chemische Reaktion. Davon ist hier zu sagen, daß die positive Reaktion in innigem Zusammenhange mit der Belastung steht. Sie erreicht ihr Maximum bei anhaltendem Kauen und geht nach 2—3 Stunden in negative Reaktion über, die morgens vor dem Frühstück ihr Maximum erreicht.

Die zweite oder die zuckerbildende Eigenschaft hat erst im letzten Jahrzehnt ihre volle Würdigung als Bedeutung für die Verdauung gefunden. Das zuckerbildende Ferment ist zwar immer vorhanden, aber weil die Tätigkeit des Enzyms von organischen Säuren paralysiert wird, so ist diese Eigenschaft qualitativ auch von der Intensität der Belastung immer abhängig.

Die dritte Haupteigenschaft des Speichels ist die weichgewebebildende, oder die Eigenschaft, der zufolge alle Wunden in dem Munde per primam heilen. Die Quelle dieser Eigenschaft liegt noch im Dunkeln. Ob sie einem, mehreren oder allen Zusammensetzungsteilen des Speichels zuzuschreiben ist, ist ebenso unbekannt. Die empirische Kenntnis von der Heilwirkung des Speichels ist ebenso alt wie die Manier, einen beschädigten Finger in den Mund zu stecken.

Infolge dieser regenerierenden Tätigkeit ist alles Jodoformtamponieren in den Mund kontraindiziert, wo es mechanische Ursachen nicht verlangen.

Alle Extraktionswunden zu tamponieren, wie des öfteren vorgeschlagen, ist jedenfalls ein positiver Fehler. Wenn indessen der Stoff, der die Heilung so sichtbar begünstigt, völlig bekannt,

chemisch isolierbar und also zu konzentrieren wäre, würden wir eine vortreffliche therapeutische Waffe, sowohl gegen septische Affektionen in der Mundhöhle, wie in histologisch verwandten Membranen erhalten. Unter die Stoffe, die in diesem Zusammenhang genauer untersucht worden sind, dürfte man das Rhodan zählen. Man glaubt, daß dies eine gewisse hemmende Einwirkung auf die Bakterienflora des Mundes hat, und es ist deshalb vorgeschlagen worden, den Rhodangehalt des Speichels in künstlicher Weise zu vermehren. Anregung in dieser Hinsicht gibt Andresen im Oktoberheft 1910 dieser Zeitschrift. Er empfiehlt ein Mundwasser mit $^1/_2$ % Rhodan zum täglichen Gebrauch, und die Statistik zeigt, daß der Rhodangehalt des Speichels hierdurch vermehrt wird. Vorausgesetzt, daß die Angaben in seiner Statistik korrekt sind, leiden seine Untersuchungen doch an dem Mangel, daß nicht der Zeitpunkt für die Anwendung angegeben ist, denn es ist offenbar, oder wenigstens anzunehmen, daß der Rhodangehalt, wie die alkalische Reaktion während und unmittelbar nach der Belastung, d. h. nach dem Essen am größten ist. Auch dürfte es wichtig sein zu wissen, in welcher Ausdehnung eine mechanische bezw. elektrische Massage der Drüsen in dieser Beziehung ausschlaggebend ist.

Betreffs des Hauptgrundes selbst, nämlich ob diese artifizielle Zufuhr irgend einen Einfluß auf den kariösen Prozeß wirklich hat, bleiben wir in völliger Unwissenheit.

Die vierte Kardinaleigenschaft des Speichels könnte man die hartgewebebildende nennen. Ein amerikanischer Kollege, Head in Philadelphia, hat kürzlich einige Experimente veröffentlicht, die das Gepräge der Glaubwürdigkeit tragen. Sie sind übrigens leicht kontrollierbar.

Head legte fehlerfreie Zähne in Milchsäurelösungen von Speichel und Wasser, Phosphorlösungen ebenfalls von Speichel und Wasser, ferner in Apfelsinensaft, in gegorenen sowohl wie ungegorenen. Dabei konstatierte er eine Aufweichung des Schmelzes, so daß eine Lanzette Spuren machte, und dann, daß die Zähne, bei welchen die Aufweichung unbedeutend vorgeschritten war, nach einiger Zeit wieder in der Luft ganz hart wurden. Er konstatierte weiter, daß andere Zähne, an denen der Prozeß der weißen Auskalkungszonen fortgeschritten, und welche in Speichel von Körpertemperatur eingelegt worden waren, nach und nach erhärteten, die weißen Flecke verloren und, wie es schien, wieder völlig normal wurden.

In welcher Ausdehnung dies härtende Vermögen vorhanden ist, durch welche Mittel es erlahmt bezw. stimuliert wird, ist uns im Dunkeln verborgen. Sollten inzwischen diese Beobachtungen sich

als wahr erweisen, würden wichtige Schlüsse hieraus gezogen werden können. Diejenigen Auskalkungsphänomene mit folgendem Zurückgang, welche oft der Gravidität folgen, sollten als außerhalb der Zähne liegend erklärt werden, und in der Tat eine Sekretionsstörung sein. Man würde dadurch einen indirekten Beweis dafür bekommen, daß die Zähne, nachdem sie einmal vollgebildet sind, nicht weiter irgend welchen Umsatz von den einmal abgelagerten Kalksalzen erhalten. Eine Ansicht, die der Verfasser für seinen Teil hat, und welche unsere tägliche Erfahrung von dem Bestande der wurzelgefüllten Zähne auch zu bestätigen scheint. Bei einer Berechnung, die ich vor einigen Jahren anstellte (S. Tandl. Tidskrift, Stockholm 1908), um die annähernde Menge des die Zähne betreffenden Kalkbedürfnisses festzustellen, zunächst um die im allgemeinen verbreiteten phantastischen Ansichten von dem nutritiven Zusammenhang der Zähne mit dem Kalkgehalte des Bodens und dem des Trinkwassers aus der Welt zu schaffen, kam ich zu einer Zahl von 6,84 mg pro die und ca. 2,5 g pro anno durchschnittlich für jedes Individuum, d. h. im letzteren Falle, soviel wie ein drittel Liter Milch enthält; bei dieser Berechnung ging ich aus verschiedenen Gründen von dieser Ansicht aus. Auch durch histologische Untersuchungen von Fischer (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1911) ist dargelegt worden, daß keine Klasten im normalen Zahngewebe zu finden sind. Dazu habe ich weiter eine indirekte Bekräftigung seitens einer posthumen Arbeit von Morgenstern (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1910) bekommen, in welcher er als seine bestimmte Behauptung erklärt, daß die ernährende Tätigkeit der Pulpa, sobald das Foramen geschlossen ist, aufhört. Nach welcher Zeit die Pulpa bloß strebt, die Kammer mit harter Substanz zu füllen. Leider kann er nur empirische, aber keinen naturwissenschaftlich bindenden Beweis erbringen.

Zurückkehrend zu der Insalivation beende ich meine flüchtige Betrachtung, indem ich kurz hervorhebe, daß sie, die quantitativ allerdings spontan oder von Reflexen oder vom Vakuum abhängig ist, in seiner verstärkten Funktion steht und fällt mit der Belastung; diese erhöht den Speichel qualitativ, wodurch er das beste Schutzmittel gegen Karies darstellt, das bis jetzt zu finden ist, weil von der Natur selber gegeben.

Um diese verstärkte Funktion bei den Speicheldrüsen hervorzurufen, ist also eine erhöhte Funktion bei der Belastung nötig. Die Natur dieser kennen zu lernen ist inzwischen an dem Nichtvorhandensein einer exakten Methode, die Belastung zu messen, bis jetzt gescheitert. Denn es ist ja ganz klar, daß nicht ein „che-

misch-parasitärer Prozeß“ an sich selber die Ursache der modernen Verheerungen der Karies ist, sondern eine Schwächung der Schutzmittel zugunsten dieses Prozesses. Das Schutzmittel ist der Speichel. Die Schwächung gilt der Belastung. Das Verhältnis derselben zu der Kalkablagerung des Kiefers und der Zähne mit ihren für das Gebiß ausschlaggebenden Folgen ist jedem bekannt.

Hiermit gehe ich dazu über, das mechanische Prinzip der Kieferbelastung und ihre Ermessung zu behandeln.

Die Belastung wird von der Unterkieferpyramide geleistet, die, abgesehen davon, daß das Kiefergelenk ein reiner oder modifizierter

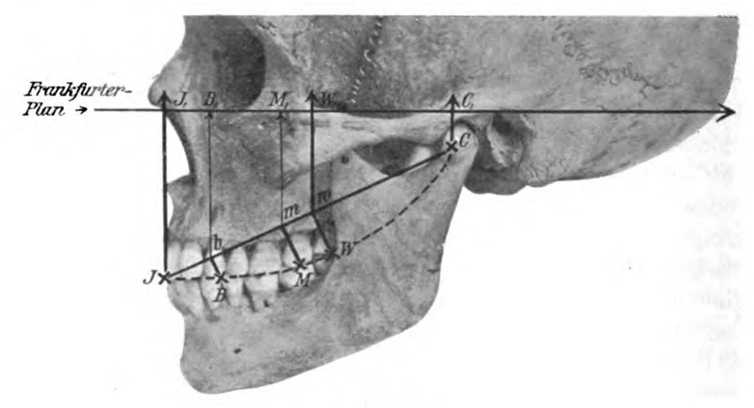


Abb. 1.

Ginglymus ist, als einarmiger Hebel, von zwei, einem oberen und einem unteren, Muskelsystem gesteuert, die Kraft gegen den Oberkiefer leistet. Weil die statischen Momente gleiche sind, müssen diese beiden Muskelsysteme gleich sein, d. h. die Maximalbelastung, die der Unterkieler beim Öffnen des Mundes überwinden vermag, ist ebenso groß wie die beim Schließen; oder anders gesagt, um einen hart zusammengebissenen Mund mit Gewalt zu öffnen, erfordert es ebenso viel Kraft, wie er beim Schließen überwinden kann.

Die mathematischen Eigenschaften des Unterkiefers gehen aus den Abb. 1 und 2 hervor. Die Kurve CWI bezeichnet den anatomischen Hebel, dessen nächster mathematischer Ausdruck die Linie CI ist. An dieser werden die wünschenswerten Punkte W (Weisheitszahn), M (2. Molar) und B (Kontaktpunkt der Bikuspidaten) projiziert an den respektiven Punkten w, m und b. Um inzwischen

die relative Größe der verschiedenen Hebel CI, Cm, Cw zu finden, müssen sämtliche auf einem Horizontalplan wieder projiziert werden. Hierzu paßt am besten der von den Anthropologen festgestellte Frankfurter Plan, d. h. ein Plan so gelegt, daß er den Boden der Orbita und die Oberkante des Meatus passiert. Wir bekommen also, was Abb. 1 zeigt, vier Punkte auf diesem Plan: C_1, W_1, M_1, B_1 und I_1. Durch Messungen kann man sich erstens leicht überzeugen, daß die Linie CW_1 gerade die Hälfte von CI_1 ist. Dasselbe geht schon aus Abb. 2 hervor, obgleich dies durch perspektivische Verhältnisse nicht deutlich ist.

Durch anthropometrische Messungen findet man, daß diese Tatsache immer konstant, daß also Cw immer die Hälfte von CI ist.

Der Hebel vom Zentrum (Kiefergelenk) bis zum Weisheitszahn ist also halb so lang wie der Hebel vom Zentrum bis zu den Inzisiven oder dem ganzen Unterkieferhebel. Die Kraft aber verhält sich umgekehrt zu den Längen der Hebel und also wird die am Weisheitszahn wirkende Kraft doppelt so groß, wie die an den Inzisiven.

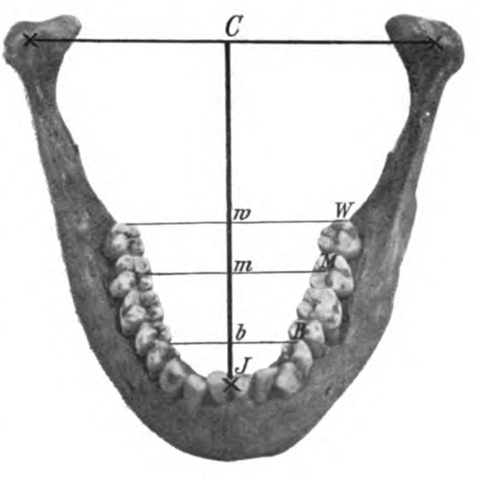


Abb. 2.

Dies Verhältnis ist, wie gesagt, bei allen Menschenschädeln konstant, und es kann als ein gnathodynamometrisches Gesetz aufgestellt sein: Der Kaudruck beim Weisheitszahn bei der normalen Zahnstellung ist doppelt so groß, wie der bei den Inzisiven.

Durch einfache Berechnungen kann man dann leicht die Kaustärke an jedem anderen Zahn bestimmen. Der Druck bei dem 2. Molar im Unterkiefer ist etwa $\frac{17}{10}$, der Druck bei dem 1. Molar im Oberkiefer etwa $\frac{15}{10}$mal den Inzisivendruck. Ist dieser also 20, so werden diese Zahlen resp. 34 und 30. Ist er 23, werden sie resp. 38 und 34,5. —

Den Kaudruck zu messen ist seit langem erwünscht gewesen. Die Bedeutung, in jedem Falle die Maximalbelastung leicht zu berechnen, dürfte jedem Odontologen offenbar sein.

Man sollte hierdurch fixe Ausgangspunkte und überhaupt Planmäßigkeit erhalten. Die Prothese würde eine feste wissenschaftliche Grundlage bekommen, anstatt daß bisher viel auf diesem Gebiete sich auf Zufälligkeiten oder untergeordnete Ursachen gründet. Alle haben wir die Erfahrung, daß gewisse Leute unsere Prothesen zerbeißen, und daß andere gegen Vermutung eine enorme Stärke entwickeln können. Es ist nicht einerlei einen Stiftzahn gegen 20 oder gegen 40 kg anzufertigen. Es ist offenbar, daß eben die Kenntnis des Kaudruckes vor allem der Prothese und zwar der Metallprothese zu gute kommen würde, aber auch die Plombierungskunst dürfte Nutzen davon haben.

In anthropologischer Beziehung sollte eine exakte Feststellung des Kaudrucks bei den verschiedenen Rassen und Völkern, sowie unter diesen wieder zwischen städtischer und ländlicher Bevölkerung usw. möglich sein. Man sollte auch die fallende Kieferstärke der Primo-, Sekundo- und Tertiogenituren der städtischen Bevölkerung feststellen können.

Ja, man dürfte auf diesem Wege die relative mathematische Kariesgrenze fixieren können, d. h. diejenige Zahl der Minimalbelastung des Menschenkiefers resp. bei verschiedenem Alter und Geschlecht, unter der ein Kauorgan absolut der Karies verfällt.

Bei der Konstruktion eines Gnathodynamometers muß man selbstverständlich einen bestimmten Ausgangspunkt haben. Der zunächst liegende ist, durch Zusammenbeißen die angewandte Kraft festzustellen. So hat z. B. nach diesem Prinzip der Amerikaner Black seinen Apparat konstruiert (Black: Operativ Dentistry 1908 Vol 1). Bekanntlich hat eine holländische Gesellschaft ein Preisausschreiben hierüber veranstaltet. Aus dessen Bedingungen geht hervor, daß sie auf demselben Standpunkt wie Black steht. Dieser Ausgangspunkt ist indessen falsch, darum, weil man bei forciertem Zusammenbeißen den Kopf senkt und die reinen Kaumuskeln mit anderen Muskelsystemen (vor allen durch die Nackenmuskeln und den Sterno-cleido) verstärkt worden und die Zahl also höher als in Wirklichkeit erscheint. Black erkennt auch an, daß er nicht gerade die Muskelstärke, sondern mehr die Stärke der peridentalen Membranen bekommt. Dazu hat er an seinem Apparat Federn angebracht, die als Kraftmesser dienen. Federn aber geben als Gewichtsmesser keine zuverlässige Antwort. Im Heimatlande des

Verfassers sind deswegen Federn als Messer an den Wagen gesetzlich verboten.

In der Literatur findet man außerdem Versuche den Kaudruck zu messen von Sauer, Rosenthal und Thourén. Vergleicht man die Zahlen, die von den verschiedenen Autoren in dieser Richtung angegeben sind, so findet man, daß sie sich alle unter 100 kg halten, mit Ausnahme derjenigen von Black, der sie bis 180 phantastisch gehoben hat.

Bei der Konstruktion meines Gnathodynamometers, wie Black den Apparat nennt, bin ich nach mehreren Mißerfolgen von dem entgegengesetzten Standpunkt ausgegangen. Nämlich die Kraft der hart zusammengebissenen Kiefer zu entlösen.

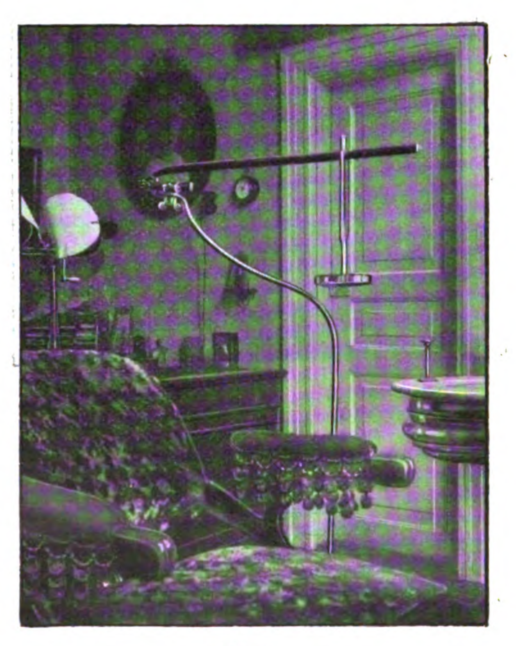


Abb. 3.

Das Aussehen des Apparats (D. R. P.) geht aus Abb. 3 hervor. Er besteht aus einem zangenförmigen Werkzeuge mit zwei um einen Bolzen drehbaren Schenkeln. An der einen Seite des Drehungsbolzens ist der eine Schenkel — die lange wagerechte Bilanz mit einem Gewichtsanzeiger versehen und der andere Schenkel, vermittels passender Vorrichtung drehbar und abnehmbar, mit einem Gestell verbunden. Über den Schenkel ist ein versetzbarer, ösenförmiger Läufer gesteckt, der an seinem unteren Ende mit drei austauschbaren Gewichten beladen werden kann. Der innere gegen den Schenkel gewandte Teil des Läufers ist mit einer Schneide versehen, welche in Kerben am Teilstrich des Maßstabes des Schenkels eingepaßt werden kann. Der Maßstab ist das Resultat genauer Messungen so zwar, daß die Schwere des oberen Schenkels, die des Läufers und die der Gewichte zusammen am ersten Teilstrich z. B. 10 kg ausmacht.

Der Apparat ist an jedem Operationsstuhl leicht montierbar durch Einstecken in den Halter des Speinapfes und durch eine Schraubefestzuschließen.



Abb. 4.

Der Dynamometer ist in allen drei Plänen drehbar. Die „beißenden“ Branchen (Abb. 5), d. h. die Platten, welche im Munde eingesteckt werden sollen, haben für das inbeißen der Vorderzähne angepaßte dünne Stahlplatten, mit Weichlegierung überschmolzen, und sind bei Anwendung außerdem mit einem dicken doppelt angelegten waschbaren Gumminapf übertragen.

Um die Bewegung der Blätter zu begrenzen, indem der Druck des Gewichts die Kieferstärke überwindet, um Brechungen in den Zahnreihen zu vermeiden, sind die Schenkel mit entsprechenden Anschlägen versehen, welche die Bewegung des Schenkels begrenzen, so daß die Blätter nur 2 mm getrennt werden können, was hinreichend ist, einen deutlichen Ausschlag an der Bilanz zu geben.



Abb. 5.

Beim Messen des Kaudrucks (Abb. 4) setzt man den Patienten bequem und stellt den Gnathometer ein. Man legt dann das Gewicht Nr. 2 an den Läufer, belastet aber nicht den Hebelarm bevor der Patient zusammengebissen hat. Nun geht das Zusammenbeißen vor sich, und der

Patient hält mit seiner ganzen Kraft die Kiefer geschlossen, was im allgemeinen gleich erkennbar ist. Darauf senkt man den Läufer und bringt ihn schnell über die Grade der Bilanz fort, bis man an dem Punkt hält, wo man fühlt, daß die Kraft ausgelöst ist. Die Platten trennen dabei die Zähne etwa 2 mm voneinander. Das Kaudrucknehmen ist in dieser Weise außerordentlich leicht und so korrekt wie praktisch möglich.

Bei großem Überbiß ist es zu empfehlen, daß der Unterkiefer beim Beißen etwas vorgeschoben wird. Sonst entsteht eine brechende Kraft an den Platten. Dies „Brechungsmoment" ganz zu entfernen ist selbstverständlich bloß da möglich, wo entweder das Beißen gerade ist oder wo die Dicke der Platten gleich null ist. Dem entgegen muß hervorgehoben werden, daß eben auf Grund einer gewissen Dicke der beißenden Platten bei geschlossenen Zahnreihen der gerade Biß sich spontan einstellt.

Offenbar kann man deshalb in allen Fällen mit absolut exaktem Resultat rechnen. Darum sollte es sich im ganz normalen anatomischen Verhältnis handeln, vor allem mit gemäßigtem Überbiß.

Wenn man bezweifelt, daß der Patient seine höchste Stärke entwickelt hat, im allgemeinen auf Grund der Gefahr die Zähne zu verderben, kann man dies dadurch prüfen, daß man den Kaudruck z. B. am ersten Molar nimmt; da entwickelt der Patient gewöhnlich mit Vergnügen seine volle Kraft.

Schließlich habe ich eine statistische Tabelle über 200 Fälle zusammengestellt, von denen hier nur 34 angeführt sind.

Aus dieser, allerdings in keiner Weise genügenden Statistik kann man folgende Schlüsse ziehen.

Der Kaudruck bei Frauen übersteigt bloß in seltenen Fällen 30 resp. 60 kg; bei Männern resp. 40 und 80.

Der normale Kaudruck ist für Männer nicht unter 25, für Frauen nicht unter 20 kg bei den Inzisiven. Ein Herabgehen dieser Zahl bedeutet immer schwache Zähne hinsichtlich der Struktur. Daß Leute mit großen Lücken doch hohe Kraft aufweisen können, widerspricht nicht dieser Angabe, sondern bedeutet bloß, daß die fehlenden Zähne auf Grund verhältnismäßig wenig Karies entfernt worden sind.

Der Kaudruck und die Beschaffenheit steht übrigens ausnahmslos in direktem Verhältnis zueinander, und bestätigt also, was in der Einleitung gesagt worden ist: Je höher die Belastung, um so höher die Struktur der Zähne.

In Erwartung größeren statistischen Materials dürfte man die dynamomathematische Karieslinie für Männer auf 25 kg, für

Statistik.

Geschlecht	Alter	Druck bei Inzisiven	Druck bei Weisheitszahn	Sonstige Bemerkungen
männl.	48	24 kg	48 kg	Die Sechsen weg.
weibl.	23	33 „	66 „	Ganzes Gebiß.
männl.	20	27 „	54 „	„ „
„	30	14 „	28 „	Ramponierte Molarregion.
„	40	14 „	28 „	1 Molar und 1 Bikuspidat weg.
„	42	36 „	72 „	Laterale obere Inzisiven und Weisheitszähne nie hervorgekommen, sonst ganzes.
weibl.	24	23 „	46 „	Ganzes Gebiß.
männl.	42	34,5 „	75 „	Ramponierte Molarregion.
weibl.	41	22 „	44 „	2 Molaren weg.
„	26	10 „	20 „	Ramponierte Molarregion.
„	26	24 „	48 „	„ „
männl.	27	5,5 „	11 „	Inzisiven und Bikuspidaten falsche, wahrscheinlich zu wenig Kraft.
weibl.	55	22 „	44 „	Brücken in allen Molarregionen.
männl.	25	21 „	42 „	1 Bikuspidat weg.
„	31	29 „	58 „	Sämtl. unteren Molaren weg.
„	25	23 „	46 „	2 Molaren zerstört.
„	24	22 „	44 „	Ramponierte Molarregion.
„	56	39 „	78 „	Beinahe ganzes Gebiß.
„	17	15 „	30 „	13 Zähne weg.
weibl.	24	19 „	38 „	Ganzes Gebiß.
„	35	17 „	34 „	Ganzes Gebiß (1 Molar weg).
männl.	26	17 „	34 „	11 Zähne weg.
weibl.	27	17 „	34 „	2 Bikuspidaten weg.
männl.	33	27 „	54 „	4 Molaren und 1 Bikuspidat weg.
weibl.	16	15 „	30 „	Ganzes Gebiß.
männl.	34	24 „	48 „	Beinahe ganzes Gebiß.
„	39	10 „	20 „	Ramponierte Bikuspidatregion.
„	32	33 „	66 „	Sämtliche Bikuspidaten weg.
„	52	17 „	34 „	10 Zähne weg.
„	30	33 „	66 „	6 Bikuspidaten und 5 Molaren weg.
„	53	10 „	20 „	Äußerst schwache lose Zähne.
weibl.	35	23 „	46 „	4 Molaren weg.
männl.	29	23 „	46 „	3 Bikuspid. u. 5 Molaren weg, 2 Bikuspid. u. 4 Molaren Goldkappen.
„	23	29,5 „	59 „	2 Molaren weg.

Unter „Ramponierte Region“ meint Verf., daß Zähne vorhanden sind, aber nicht okkludieren.

Frauen auf 20 kg Druck der Vorderzähne setzen. Das heißt wesentlich unter diesem Druck sind Zähne, wenn nicht außerordentliche Pflege hinzukommt, vollständig der Karies anheimgefallen.

Anderseits ist es natürlich nicht ausgeschlossen, den Kaudruck zu heben, was selbstverständlich eine große physiologische Bedeutung hat. Ob dies auch eine erhöhte Widerstandskraft gegen die Karies nach sich ziehen kann, wird die Zukunft zeigen. Eine große planmäßige Statistik würde uns in dieser Richtung viel ergeben.

Was die Art der Kaubelastung selbst betrifft, so ist sie natürlich ein Produkt von Zeit und Momentbelastung und kann also entweder in kurzer Zeit und höchster Belastung oder längerer Zeit und mäßiger Belastung zerteilt werden.

Eigentümlicherweise steht der relativ hohe Kaudruck auch in direkter Proportion des physischen Mutes in bezug auf Zahnbehandlung.

Einige Versuche mit Givasan.

Mitgeteilt von

Dr. med. **Günther Fritzsche,** Arzt und Zahnarzt,
früher Assistent der Königl. Chirurg. Universitätspoliklinik zu Leipzig.

Vor einiger Zeit wandte ich mich an die Firma J. D. Riedel, Aktiengesellschaft in Berlin, mit der Bitte, mir Literatur und Proben von „Givasan" zur Verfügung zu stellen. Meiner Bitte wurde in bereitwilliger Weise entsprochen.

Über einige Daten aus der Literatur und über die von mir gewonnenen Ergebnisse möchte ich im folgenden in Kürze berichten.

Ich benutze hierbei die Artikel von 1. Dr. Boß (Straßburg i. Els.): Über die Mundpflege bei Quecksilberkuren mit besonderer Berücksichtigung der Givasanzahnpaste; 2. Zahnarzt Bernstein (Köpenick-Berlin): Eine neue Zahnpaste (Givasanzahnpaste); 3. Dr. W. Anger, Arzt und Zahnarzt in Kötzchenbroda: Givasanzahnpaste; 4. Zahnarzt Sander (Calbe): Die wichtigsten im Jahre 1909 erschienenen Arzneimittel für die zahnärztliche Praxis; 5. Zahnarzt Dietrich (Heidelberg): Givasan. Zahnärztliche Rundschau 1911, Nr. 1.

Boß bespricht ganz kurz die Prophylaxe der Stomatitis mercuralis, und verlangt von einer Zahnpaste, die während der antisyphilitischen Behandlung verordnet werden soll, folgendes:

„1. Sie darf keine Bestandteile enthalten, die für die Zähne und das Zahnfleisch oder für die Gesundheit im allgemeinen schädlich sind. 2. Sie muß von angenehm-erfrischendem Geschmack und Geruch sein. 3. Sie muß eine starke antiseptische Wirkung haben."

Diesen Anforderungen genügt die Givasanzahnpaste. In der Hauptsache wirkt die Paste durch Hexamethylentetramin. Kommt dieses mit dem Speichel zusammen, dann erfolgt eine Spaltung, bei der Formaldehyd frei wird.

Boß zitiert weiterhin die Arbeiten von O. Loew, Berlioz, Trilla, Aronsohn und Stahl.

Formaldehyd wirkt verhältnismäßig ungiftig, besitzt aber eine hohe desinfizierende Wirkung, die nicht nur den Zähnen und dem Zahnfleische, sondern der gesamten Mund- und Rachenhöhle zu gute kommt.

Was die Frage anlangt, ob die Givasanzahnpaste ein indifferentes oder differentes Medikament darstellt, so glaube ich auf Grund von 40 Beobachtungen sagen zu können, daß das Mittel als durchaus unschädlich zu betrachten ist.

In der ersten Zeit trug ich Bedenken, das Präparat in der Kinderpraxis zu verordnen. Auf eine diesbezügliche Anfrage erhielt ich von der wissenschaftlichen Abteilung der Aktiengesellschaft Riedel den Bescheid, daß meine Bedenken grundlos wären. Von seiten der Gesellschaft sind der Berliner Schulzahnklinik Versuchsmengen zur Verfügung gestellt worden, Beschwerden über nachteilige Wirkungen seien aber nicht geäußert worden.

Ich habe in der Folgezeit, allerdings in mittleren Mengen, Givasan gebrauchen lassen. Auch habe ich anfänglich die Vorsicht gebraucht, daß ich riet, die Paste bei Kindern nur einen Tag um den anderen zu verwenden. Soweit erstrecken sich meine Erfahrungen in der Verordnung des Mittels in der Kinderpraxis.

Wie die bakteriologischen Untersuchungen gelehrt haben, besitzt die Givasanzahnpaste eine stark vernichtende Wirkung auf Bakterien aller Art, insonderheit auf die Staphylokokken und auf die Diphtheriebazillen. Um den vollen Erfolg zu erzielen, ist es nötig, daß der Patient die Paste 3—4 Minuten energisch mit der Zahnbürste verreibt.

Boß erwähnt, daß die Paste den Vorzug besitzt, den Zähnen einen schönen hellen Glanz zu verleihen, eine Beobachtung, die ich ebenfalls bestätigen kann.

Aus der Arbeit von Bernstein erfahren wir einige Angaben über die chemische Zusammensetzung der Givasanzahnpaste. In 100 Gewichtsteilen sind enthalten : 3,88 Teile Hexamethylentetramin;

außerdem sind als weitere Bestandteile der Paste zu nennen Wasser, ätherische Öle, Fettsäure, Kalziumoxyd, Natron und Kohlensäure. Bernstein hat mit der Givasanzahnpaste ebenfalls recht gute Resultate zu verzeichnen gehabt.

Dr. W. Anger in Kötzschenbroda berichtet über sechs Fälle, in denen das Givasan recht gute Dienste geleistet hat.

Zahnarzt Dietrich (Heidelberg) äußert sich über Givasan in Nr. 1 der Zahnärztlichen Rundschau 1911 in der folgenden Weise:

Nach einer mehr als dreivierteljährigen gründlichen Ausprobierung diverser neuerer Mundkosmetika möchte ich die Aufmerksamkeit der Kollegen auf ein neues Zahnreinigungsmittel hinlenken, das von der Aktiengesellschaft J. D. Riedel (Berlin) seit einiger Zeit in den Handel gebracht, vermöge seiner Konsistenz und chemischen Zusammensetzung den Vorzug vor vielen anderen Mundkosmeticis verdient. Es handelt sich um die von verschiedenen anderen Kollegen bereits sehr günstig begutachtete Zahnpaste „Givasan", die zwar keines der in neuerer Zeit beliebt gewordenen Wasserstoffsuperoxyd-Zahnreinigungsmittel ist, dafür aber als ganz energisch wirksames, antiseptisches Hauptagens mehr als 2 % Hexamethylentetramin enthält, das aus Formaldehyd mit Ammoniak entsteht und unter der Einwirkung des Speichels wieder Formaldehyd abspaltet, jenes Antiseptikum, das seit seiner Einführung durch Lepkowski (Krakau) sich in unserem Arzneischatz durch seine bakterizide Tiefenwirkung zu verschiedenen Zwecken einen dauernden Platz erobert hat.

Ich selbst habe, wie ich schon oben sagte, das Präparat in 40 Fällen verordnet und bin im allgemeinen mit dem Ergebnis sehr zufrieden gewesen. Wenn ich im folgenden nur einige Fälle herausgreife, so geschieht es deshalb, weil naturgemäß die Indikationen zur Verordnung des Mittels sich wiederholten.

Im ersten Falle handelte es sich um eine 32jährige Patientin, die vor einigen Wochen syphilitisch infiziert wurde. Patientin ist zurzeit in spezialistischer Behandlung und unterzieht sich einer Schmierkur. Das leicht blutende und recht empfindliche Zahnfleisch zeigt ein schwammiges Aussehen. Mäßiger Foetor ex ore. Die Veränderungen des Zahnfleisches klingen nach Gebrauch von zwei Tuben Givasan vollständig ab.

Im zweiten Falle gibt der 45jährige Patient, ein Weinreisender, an, seit einigen Wochen eine Lockerung sämtlicher Zähne zu bemerken. Typische Pyorrhoea alveolaris. Untersuchung des Harns auf Zucker fällt positiv aus. Bereits nach Gebrauch einer Tube Givasan ist eine Besserung, wenn freilich auch keine Heilung der Pyorrhoea zu konstatieren. — Behandlung des Grundleidens.

Der dritte Fall betrifft den 27jährigen Patienten Dr. med. W. Patient ist Phthisiker, hat namentlich des Morgens viel Auswurf ued klagt über Foetor ex ore. Seit der Verwendung von Givasan sind die Beschwerden geringer geworden.

Im vierten Falle trägt der 55jährige Patient seit 6 Jahren eine obere Prothese. Stark vernachlässigter Mund. Das Stück wird auf faulenden Wurzelstümpfen getragen. Fötor. Der Vorschlag, die Wurzeln zu ziehen und eine neue Prothese anzufertigen, wird abgelehnt. Patient erhält die Anweisung, Givasan zowohl zur Pflege des Mundes als auch zur Reinigung der Prothese zu verwenden. Nach Gebrauch von drei Tuben Besserung der Erscheinungen.

Im fünften Falle trägt Frau St. ebenfalls ein Oberstück auf unbehandelten Wurzeln, läßt sich indessen die faulenden Wurzelstümpfe in Narkose entfernen. Nachdem die Operationswunden sich einigermaßen geschlossen haben, wird eine provisorische Prothese gearbeitet, die die Patientin zunächst nur unwillig trägt. Grund: mangelhafte Reinigung des Mundes und der Prothese. Es gelingt die Patientin dazu zu bewegen, daß sie zum Reinigen des Mundes und der Prothese regelmäßig Givasan gebraucht. Die stark hysterische Patientin ist nunmehr ganz zufrieden gestellt.

Wenn natürlich meine Versuche auch noch nicht als abgeschlossen gelten können, so erlauben sie doch wenigstens den vorläufigen Schluß zu ziehen, daß wir durch das Givasan ein Mittel haben, das wahrscheinlich sich länger auf dem Markte behaupten wird als viele andere Präparate, die schnell kamen und schnell wieder verschwanden.

Die Reinzüchtungen von Bacillus fusiformis, Kommabacillus, spirillenartigen Bakterien und Zahnspirochäten aus der Mundhöhle und deren Pathogenität im Tierversuch[1]).

Von

Dr. med. **Tohl Shmamine** (aus Tokio).

Da mir die Zeit zu kurz ist, möchte ich nur meine mikroskopischen Präparate und die Kulturen des Bacillus fusiformis, der Kommabazillen, der spirillenartigen oder spirochätenartigen Bazillen und der Zahnspirochäten, die ich rein gezüchtet habe, demonstrieren.

Ich habe bis jetzt in dem hygienischen Institut in Breslau, bei Geheimrat Pfeiffer ca. anderthalb Jahre speziell nur über die Mundbakterien gearbeitet und zwar über solche Bakterien, die nur anaerob wachsen.

Die Reinzüchtungen von Bac. fusiformis, Kommabazillus und unbekannten spirillenartigen Bakterien, die ich in der bisherigen Literatur noch nicht gefunden habe, sind mir in dem Serumagarnährboden gelungen.

Der Serumagarnährboden besteht aus $^1/_3$ Pferdeblutserum und $^2/_3$ Zuckeragar, hohe Schicht, so wie Mühlens und andere es angegeben haben.

Hier möchte ich betonen, daß die Reinzüchtung von Zahnspirochäte seit Mühlens und Hartmann (1906) niemand gelungen ist, und zwar weil sie außerordentlich schwer ist.

[1]) Demonstrationsvortrag in der Versammlung des C.-V. D. Z. am 27. Mai 1911 in Dresden.

Zuerst habe ich ca. 10 Monate die Züchtung von Spirochaete dentium immer genau nach der Angabe von Mühlens probiert. Aber sie gelang mir nicht, auch das gemischte Wachstum nicht. Woran das liegt, konnte ich nicht ergründen.

Nach mehrmaligen verschiedenen vergeblichen Versuchen ist es mir doch kürzlich gelungen, schließlich die Reinzüchtung der Zahnspirochäte in einem von mir hergestellten Nährboden zu bekommen.

Diese Spirochäten, die ich Ihnen jetzt zeige, sind zuerst in meinem Nährboden gewachsen, und dann habe ich in dem Pferdeblutserumagar die Schutterkultur gemacht und gereinigt.

Sie müssen mich entschuldigen, daß ich die Herstellung des Nährbodens, in welchem meine Spirochäten zuerst gewachsen sind, vorläufig noch nicht publiziere, da ich meine Versuche mit dem Wachstum der Spirochaete pallida in diesem Nährboden noch nicht abgeschlossen habe.

Was die morphologischen Verhältnisse anbetrifft, so scheint mir die Zahnspirochäte, die ich reingezüchtet habe, eine andere Art zu sein als diejenige, welche Mühlens und Ellermann und andere rein gezüchtet haben.

Zum Vergleich stelle ich Ihnen hier beide Spirochäten vor. Sie werden vielleicht den Unterschied zwischen beiden finden. Die Mühlensschen sind viel dicker, die Windungen sind auch viel regelmäßiger als bei den meinigen.

Wie Sie wissen, haben wir in unserem Munde verschiedene Arten der Spirochäten, wenigstens 5—7 oder noch mehr. Deswegen braucht die Spirochäte, die ich rein gezüchtet habe, nicht identisch zu sein mit der von Mühlens und anderen, obwohl wir das Material in gleicher Weise aus dem Zahnbelag genommen haben. Es ist höchstens möglich, daß beide Spirochäten, die Mühlensschen und meine, verschiedener Art sein können, da die seinige in seinem Nährboden und meine zuerst in einem anderen Nährboden gewachsen sind.

Noch viele interessante Einzelheiten von Bac. fusiformis, Kommabazillus und anderen spirillenartigen Bakterien, welche ich auf Grund meiner Untersuchungen für abweichend halte von denjenigen, die bisherige Autoren beschrieben haben, könnte ich Ihnen mitteilen, doch würde es mich hier zu weit führen. Ich werde alle diese Dinge demnächst in einer ausführlichen Arbeit beschreiben.

Was die Pathogenität der genannten Bakterien im Tierversuch betrifft, so möchte ich kurz zusammenfassen.

Kaninchen, Mäuse, Ratten, Meerschweinchen und Tauben waren Versuchstiere. Intravenös, subkutan, intraperitoneal, Vorderkammer

des Kaninchenauges und intramuskulär injiziert. Es gab nur zwei Fälle von vielen Versuchen, in denen ich eine Reaktion bemerkt habe.

Einer Maus wurde intraperitoneal der Zahnbelag in der physiologischen Kochsalzlösung injiziert. Nach dem Tode fand ich einen mediastinalen Abszeß. In dem dicken zähen Eiter des Abszesses fand ich fast reines, üppiges Wachstum von Spirochäten. Die Züchtung aus diesem Eiter gelang nicht.

Eine andere Maus wurde 6 mal mit der Reinkultur von Bac. fusiformis injiziert. Nach dem Tode fand ich im Lungengewebe den Bac. fusiformis in großer Anzahl, ebenso stäbchenförmige Bakterien, obwohl ich intraperitoneal injiziert hatte. Die weitere Züchtung von Bac. fusiformis aus diesem Lungengewebe ist gelungen. Aber weitere Tierversuche von diesem Stamme des Bac. fusiformis sind negativ ausgefallen.

Zum Schluß möchte ich hier eine neue, von mir angegebene Färbungsmethode der Spirochäten, die man sehr einfach und schnell ausüben kann, publizieren.

Da meine reingezüchtete Spirochäte mit der Giemsafärbung sich sehr schlecht färbt, obwohl die Giemsafärbung für Spirochäte als sehr geeignet bekannt ist, mußte ich mich bemühen, eine andere Färbungsmethode zu suchen, um die genaue Morphologie derselben zu studieren.

Schließlich ist es mir gelungen, eine Methode zu finden, die mir von allen bisher bekannten als die geeignetste für die Schnellfärbung der Spirochäten erscheint. — In den nach ihr hergestellten Präparaten kann man die feinen Windungen und die Strukturverhältnisse der Spirochaete dentium und Spirochaete pallida genau und gut erkennen. Jene färbt sich sehr tief rot oder blau, je nach dem Farbstoffe, diese aber viel blasser als jene. Deswegen kann man sie auch für den differential diagnostischen Zweck von beiden Spirochäten benutzen.

Eine neue einfache Schnellfärbungsmethode von Spirochäten:

1. Fixieren des Ausstriches auf dem Deckgläschen entweder vorsichtig in der Flamme oder in Methylalkohol, sowie gewöhnlich. Abtupfen mit Fließpapier.

2. Dann tropft man zuerst die 4—5 %ige Natrium-Karbonatlösung auf das Deckgläschen.

3. Darauf tropft man die gewöhnliche Fuchsinlösung (1 : 20) oder Kristallviolettlösung 2—3 Tropfen. Stehen lassen. Nach 2 bis 3 Minuten wird die Farbe sich verändern, und schließlich sieht man in der Flüssigkeit feine Niederschläge. Dann gießt man dar-

auf wieder die Färbelösung und wiederholt denselben Prozeß 2 bis 3 mal. Oftmalige Wiederholung desselben Prozesses ist gut und längeres Stehenlassen schadet.

4. Dann abwaschen mit Wasser, abtupfen mit Fließpapier, trocknen und auflegen mit Kanadabalsam auf den Objektträger.

Wenn man die Farbe noch tiefer haben will, so gießt man nach der Beendigung von 3. (Vor dem Waschen mit Wasser), die ganze Flüssigkeit von der Oberfläche des Deckgläschens ab, und dann gießt man darauf wieder neue Farbelösung. Nach ca. $^1/_4$ Minute abwaschen mit Wasser, trocknen und schließen.

Man kann auch 1 $^0/_0$ ige Kalilaugelösung und konzentrierte Ammoniaklösung statt 5 $^0/_0$ ige Natrium-Karbonatlösung gebrauchen. Aber ich ziehe die letztere Lösung der anderen vor.

Überzählige Zähne im Gebiete der oberen Schneidezähne.

Von

Zahnarzt **Meyerhoff**, I. Assistent.

(Aus der städtischen Zahnklinik Cöln. Dirig. Arzt Dr. Zilkens.)

Der Aufforderung des Kollegen Cohn-Königsberg (D. Z. W. vom 15. April 1911, Jahrg. XIV, 15), ähnliche Fälle von Überzahl der Zähne im Gebiet der oberen Schneidezähne mitzuteilen, kann ich heute an Hand eines Falles aus der städt. Zahnklinik in Cöln nachkommen. Der Fall ist um so interessanter, als die Überzahl der Zähne in situ durch ein Röntgenbild festgehalten werden konnte.

Frl. Thekla C., 18 Jahre alt, suchte am 4. Februar 1911 die Klinik auf, um sich einen „doppelten Zahn", der ihr beim Sprechen und Kauen sehr hinderlich sei, entfernen und um eine Lücke zwischen I^1 und ^2I durch einen künstlichen Ersatz ausfüllen zu lassen. Die Patientin kann sich nicht erinnern, daß an dieser Stelle ein Zahn extrahiert worden ist.

Bei der Untersuchung des im ganzen vorzüglichen Gebisses zeigt es sich, daß der rechte obere große Schneidezahn fehlt. Die Lücke, die zwischen I^1 und ^2I besteht, hätte wohl aber auch nicht für den fehlenden großen Schneidezahn ausgereicht. ^2I ist lose. Palatinalwärts etwas mesial von ihm befindet sich ein Supplementärzahn, dessen Kronenachse in einem Winkel von ca. 60° zur Achse des ^2I steht. Die entsprechenden Zähne des Unterkiefers treffen den Supplementärzahn zuerst und zwar an seiner labialen Fläche; infolgedessen wird auch der Biß in ganz geringem Grade gesperrt, wodurch sich die Beschwerden der Patientin beim festen Zusammenbeißen leicht erklären. Neben dem seitlichen Schneidezahn aber

auch palatinalwärts der Mastikationsflächenkurve, die Lücke zum Teil ausfüllend, liegt ein Zahngebilde, dessen Krone fast die Form eines unteren Prämolaren zeigt. Weiter gaumenwärts ist eine Vorwölbung zu erkennen, die hart und von normaler Schleimhaut bedeckt ist. Eine ähnliche Vorwölbung befindet sich oberhalb des rechten kleinen Schneidezahnes labial am Alveolarfortsatz. Schmerzen auf Druck sind nicht vorhanden. Der Beschwerden wegen wird der oben erwähnte Supplementärzahn entfernt und die Patientin veranlaßt, eine Röntgenaufnahme machen zu lassen um festzustellen, ob der große Schneidezahn eventuell retiniert und welcher Art das Gebilde mit der eigentümlichen Krone sei. Die von Professor **Graeßner** im Bürgerhospital hergestellte und ganz vorzüglich gelungene Aufnahme zeigt folgendes interessante Bild: Von einem großen Schneidezahn ist nichts zu sehen, an dessen Stelle liegt ein kugeliges Gebilde, darüber nach dem linken großen Inzisivus zu gelegen sieht man einen typischen Zapfenzahn, dessen Wurzel noch nicht ganz ausgebildet zu sein scheint. Rechts davon und zwar oberhalb des rechten kleinen Schneidezahnes sieht man ein weiteres zahnähnliches Gebilde, das eine mehr dreieckige Form hat. Sehr interessant ist der Umstand, daß der kleine Schneidezahn etwa in der Hälfte der Wurzel wie abgeschnitten ist und auch an der Mesialfläche eine lakunenförmige Delle zeigt. Somit ist auch die in der Anamnese erwähnte Lockerung des zweiten Inzisivus erklärlich.

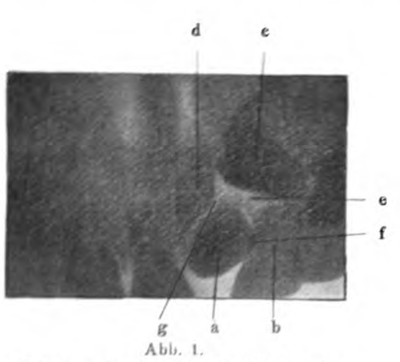


Abb. 1.
a Odontom, b seitl. Schneidezahn, c mittlerer Schneidezahn, d Zapfenzahn, e Zystensack, f lakunenförmige Resorption, g Delle im Odontom.

Da die Patientin sich mit der Entfernung einverstanden erklärte, wurde in dieser Sitzung das kugelige Gebilde entfernt, das sich nach der Extraktion als ein typisches Odontom auswies. Ca. 8 Tage später wird dann der kleine Schneidezahn gezogen und mit ziemlich großer Mühe auch der darüberliegende (Δ =) Zahn entfernt, in welchem wir zu unserem großen Erstaunen den quergelagerten großen Schneidezahn entdeckten, der im Begriffe stand, palatinalwärts durchzubrechen. Die Krone war im ganzen normal; die Wurzel jedoch verhältnismäßig sehr kurz, ungefähr die Hälfte der Krone. Er war umhüllt von einer derben weißlichen Membran, die sich leicht vom Knochen abschälen ließ. Zum Schlusse wurde dann der mehr mesialwärts gelegene Zapfenzahn leicht mit dem Beinschen Hebel herausgeholt. Die nunmehr vorliegende Höhle ist ungefähr 3 cm tief und am Ausgang 2 cm breit. Palatinal besteht die Wand aus einer nur sehr dünnen Knochenlamelle, die an einer Stelle sogar schon in Größe einer Linse perforiert ist. Eine Kommunikation zur

Nasenhöhle existiert nicht. Die scharfen Knochenränder werden abgezwickt, mit 3%igem H_2O_2 wird die Blutung gestillt und endlich mit Jodoformgaze eine ganz leichte Tamponade der Höhle vorgenommen.

Sehen wir uns nun die extrahierten Zähne näher an. Der in der ersten Sitzung entfernte überzählige Zahn hat die Kennzeichen eines typischen oberen Schneidezahnes, wenn auch in verkümmerter Form. Er ist am Zahnhalse rechtwinklig abgebogen und zwar in der labial-palatinalen Ebene. Der seitliche kleine Schneidezahn ist vollkommen normal entwickelt. Seine Wurzel ist fast bis zur Hälfte resorbiert und zwar allem Anschein nach durch den retinierten großen mittleren Schneidezahn; an dem noch vorhandenen Wurzelstumpf ist mesial eine starke lakunenförmige Resorption sichtbar, die nur durch das Odontom hervorgerufen sein kann, wie es sich nach der Extraktion des letzteren deutlich ergab und wie es auch auf dem Röntgenbilde klar hervortritt. Das kugelige Gebilde des Röntgenogramms stellt sich als ein Odontom dar, weil es die Bestandteile eines Zahnes, abgesehen vom Zement, in ganz unregelmäßiger Anordnung enthält und auch in seiner Form keiner Klasse von Zähnen zugerechnet werden kann. Die Größe des Odontoms entspricht der einer Haselnuß. Die sichtbare Krone ist mit Schmelz bedeckt und ähnelt dem spitzen Teil einer Birne. Nach oben zu verdickt sich dieselbe, um dann an der Stelle, die sonst die Wurzelspitze einnimmt, eine abgeplattete Fläche darzustellen, die mit Schmelz bedeckt ist, und zwar bis auf eine in der Mitte der Platte befindliche Öffnung, deren Wand wiederum mit Schmelz überzogen ist. Durch diese Öffnung zieht ein weißes strangförmiges Gewebe in das Odontom hinein. Der dickere Teil des Odontoms besteht aus Zahnbein. Das Ganze gleicht ausgesprochen einer Birne, wobei die Krone den spitzen Teil darstellt. An der mesialen Fläche befindet sich eine tiefe Delle, in welche die Krone des Zapfenzahnes hineinpaßt. Das Odontom ist „selbständig", d. h. nicht adhärent an einen benachbarten Zahn.

Bezüglich der genaueren Beschreibung des Odontomes auch in histologischer Hinsicht verweise ich auf die demnächst erscheinende Arbeit von Dr. Zilkens über Odontome.

Es handelt sich nun um die Frage, wie die große Anzahl der Zähne an dieser Stelle zu erklären ist, Claus gibt als typische Grundformel für das heterodonte Gebiß die Zahlen 3144 an. Auch Busch bekennt sich in seiner Arbeit „Über die Überzahl und Unterzahl in den Zähnen des menschlichen Gebisses mit Einschluß der sog. Dentitio tertia" (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1886, H. XII) zu dieser Auffassung. Denn er hat trotz umfassenden Materials keinen Fall gefunden, wo auf einer Kieferhälfte mehr als 3, sei es normal, sei es rudimentär ausgebildete Schneidezähne vorhanden gewesen wären, und auch in der späteren Literatur ist meines Wissens kein derartiger Fall beschrieben. Also hätten wir danach nur eine Erklärung für unsere 3 Inzisiven. Denn die Theorie von der atavistischen Rückschlagsbildung, die Wallisch in seiner Arbeit: „Überzählige Zähne" (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1897, S. 160) und

ihre Beziehungen zur atavistischen Theorie wahllos auch auf Höcker- und Zapfenzähne ausdehnt, würde auch in unserem Falle nicht zur Erklärung ausreichen. Denn es bliebe immer noch das Odontom außerhalb der Begründung, weil die von O. Thomas 1887 aufgestellte Maximalformel I_3 C_1 usw. doch meiner Meinung nach erst dann als berechtigt gelten könnte, wenn wirklich einmal bei einem Menschen 5 typische Inzisivi, sei es normaler oder rudimentärer Art nachgewiesen sind. Solange dieser Nachweis fehlt, kann ich zum mindesten Höcker- und Zapfenzähne nicht als Rudiment im Rückgang begriffener Zähne ansehen, sondern sie mir „als durch Keime, die durch zufällige mechanische Ursachen abgesprengt sind, entstanden" denken (Busch).

Es fragt sich nur, ob Buschs Theorie, die bei den Supplementärzähnen wenigstens die Möglichkeit einer Deutung auf atavistischer Grundlage zugibt, auch den neueren histologischen Untersuchungen standhält. Busch zieht ebensowenig wie Wallisch das Odontom in den Kreis seiner Betrachtungen, trotzdem es, ohne zu den Zähnen im engeren Sinne zu gehören, doch als Zahngebilde, oder richtiger als „Zahnmißgebilde" anzusprechen ist. Walkhoff (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1896, H. 7) erklärt auf Grund eines sehr reichh altigen Materials, daß jede Zahn mißbildnng stets auf eine Spaltung des Dentinkeimes zurückzuführen sei. Dieser Theorie schließt sich auch Peckert in seiner neuesten Arbeit über „Mißbildungen des Gebisses" an. Er führt diese Keimspaltung auf Störung anscheinend mechanischer Art zurück, gibt aber nicht an, auf welche Weise er sich diese mechanische Störung entstanden denkt.

Auch für unseren speziellen Fall erscheint mir die Walkhoffsche Theorie die einzig mögliche Erklärung zu sein. Denn nur auf diese Weise können alle drei Arten dieser scheinbar so verschiedenen Anomalien — Supplementärzahn, Zapfenzahn, Odontom — auf eine Entstehungsart zurückgeführt werden.

Der Keim, dem so verschiedenartige Gebilde entsprossen sind, scheint überzählig angelegt zu sein.

Was die Ursache allerdings zur Keimspaltung war, dürfte nicht mit Sicherheit festzustellen sein, zumal bei der Patientin keine Anzeichen weder für eine bestehende, noch für eine intrauterin geheilte Hasenscharte zu finden waren (Warnekros C. B. f. Z. 1899, H. 4). Die Deutung der Veränderung an den anderen Zähnen bietet demnach keine Schwierigkeiten mehr.

Der große Schneidezahn ist wohl verlagert, und dieser Verlagerung und der zystischen Degeneration des Zahnsäckchens dürfen wir wohl die Retention und die unvollkommene Ausbildung der Wurzel des Inzisivus zuschreiben, wie ja auch Luniatschek in seiner Arbeit: „Ursachen und Formen der Zahnretention" (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1899, H. 7) ähnliche Fälle beschreibt. Der seitliche Schneidezahn hat sich anscheinend völlig normal entwickelt; erst nach der vollständigen Ausbildung ist seine Wurzel durch den quergelagerten großen Schneidezahn mit der die Krone desselben umgebenden Zyste bedrängt und resorbiert worden.

Deutsche Zahnpflegemittel vor 300 Jahren.

Von

Dr. **W. Schmidt.**

An den Zähnen und ihrer Pflege scheint man früher mehr ein medizinisches als ein ästhetisches Interesse gehabt zu haben. Der Reiz, den eine lückenlose weiße Perlenreihe von nicht zu großen Zähnen einem Angesicht zu leihen vermag, trat zurück hinter dem eminent praktischen nüchternen Zweck, welchen die Zähne durch die Zerkleinerung der Nahrung zu erfüllen haben. Abgesehen von dem Vergleich mit Perlen, der wohl als Gemeinplatz der Dichter aller Nationen seit Lucian anzusehen ist, findet sich bezüglich der Zähne wenig Poetisches in der Weltliteratur. So klingt es für unser Empfinden mehr prosaisch nüchtern als poetisch schwungvoll, wenn ein Ägypter etwa um 700 v. Chr. an den Zähnen seiner Angebeteten nichts weiter zu preisen weiß, als daß sie „härter als die Feuersteinsplitter der Sichel“ seien. Es war also lediglich die Gebrauchstüchtigkeit der Zähne, die hier die poetische Ader weckte. Damit stimmt es überein, daß auch Naturvölker z. T. eine große Sorgfalt auf die Pflege der Zähne verwenden, was gewiß nicht aus ästhetischen Rücksichten geschieht, sondern lediglich in der richtigen Erkenntnis, daß eine Vernachlässigung der Zahnflege sich bitter rächt an der Ernährung und an der Gesundheit des ganzen Körpers. Die Furcht vor dem bohrenden Zahnschmerz, der zu den heftigsten gehört, die den Körper heimsuchen, mag ein weiterer Antrieb gewesen sein, in der Pflege der Zähne seine Pflicht und Schuldigkeit nicht zu verabsäumen. So berichten Reisende von den Kruboys und Somalis an der Westküste Afrikas, daß diese stets Zahnbürsten, an einem Faden um den Hals befestigt, in Gestalt von fein zerfasertem Holz bei sich tragen und tagsüber fleißig davon Gebrauch machen.

Mit fortschreitender Kultur trat natürlich überall das ästhetische Interesse mehr als bisher in den Vordergrund, und die technisch angefertigten und verschiedenartig befestigten Prothesen aus Elfenbein, Gold und anderem Material, die sowohl den Römern — bereits seit dem Zwölftafelgesetz (450 v. Chr.) — als auch den Juden zurzeit des Talmud (500 n. Chr.) bekannt gewesen sein müssen, sind sicherlich schon damals auch aus kosmetischen Gründen zahlreich in Gebrauch gekommen.

Doch nicht in so weit zurückliegende Zeiten und zu so entfernt wohnenden Völkern wollen wir uns verlieren. Meine Aufgabe soll vielmehr sein, zusammenzustellen, was für Mittel zur Pflege der Zähne unsere Vorfahren anzuwenden gewußt haben. Als Quellen dienten mir alte Kräuterbücher des 16. und 17. Jahrhunderts; die Angabe in der Überschrift „vor 300 Jahren“ kann natürlich nur den ungefähren Zeitpunkt angeben wollen. Die in Klammern befindlichen lateinischen Worte geben den heute üblichen bo-

tanischen Namen der betreffenden Pflanze an, der vielfach von dem früheren abweicht. Daß in den früheren Jahrhunderten in der Heilkunde der Aberglaube eine bedeutendere Rolle gespielt hat als heute, wird uns nicht weiter befremden; haben doch auch in unseren Tagen die in den Apotheken verkäuflichen Zahnketten und Zahnbänder, welche den Säuglingen das Zahnen erleichtern sollen, noch eine große Bedeutung. Im übrigen dürfte aber ein Teil der unten mitgeteilten Rezepte nicht bloß historischen Wert für sich in Anspruch nehmen können, sondern auch noch heute sich als praktisch und nachahmenswert erweisen. Der Fachmann wird leicht die Spreu von dem Weizen zu sondern vermögen und hier und da unter den neueren Mitteln auf manchen Bekannten aus der guten alten Zeit stoßen. Vielleicht fühlt sich auch dieser oder jener veranlaßt, mit irgend einem der unten wiedergegebenen Rezepte einen Versuch in der Praxis zu machen und ihm so neue Geltung zu verschaffen. Denn auch Rezepte können ihre Auferstehung feiern. Es dürfte z. B. bekannt sein, daß eines unserer gegenwärtig beliebtesten Haarwasser, mit dessen Fabrikation Millionen verdient worden sind, seine Entstehung solch einem Rezept aus alter Zeit zu verdanken hat. Warum sollte sich unter den im folgenden mitgeteilten zahlreichen Mundwasserrezepten nicht auch eines oder das andere finden, das den Zähnen der leidenden Menschheit ebenso dienlich sein könnte wie dem geldbedürftigen Portemonnaie seines Fabrikanten?

Mag auch die galenische Humoraltheorie, welche das Wesen aller Krankheit in einer naturwidrigen Veränderung der vier Säfte des menschlichen Körpers erblickte und dementsprechend jeder Pflanze ihre spezifische Heilkraft zuwies je nachdem sie kalt oder hitzig, feucht oder trocken vom ersten bis zum vierten Grade war, mag auch dieses galenische Prinzip, auf dem die Kräuterbücher der für uns hier in Frage kommenden Zeit fußen, seine Einseitigkeit haben, so dürfte deshalb doch noch nicht alles an ihm zu verwerfen sein; jedenfalls hat es gerade für die Untersuchung der Kräuter auf ihre Heilkraft hin lange Jahrhunderte wesentliche Dienste geleistet, die heute z. T. noch brauchbar sind.

Zum besseren Verständnis möge eine Umrechnung der alten Gewichtsgrößen in die heute geltenden vorausgeschickt sein:

1 Pfd. (500 g) = 30 alte Lot
1 Lot = 10 Quentchen = 16,6 g
1 Quentchen = 1,7 g
1 Unze = 28,3 g = 48 Skrupel
1 Skrupel = 0,6 g = 10 Gran
1 Gran = 0,06 g.

Es ist eine ganz erstaunliche Fülle von zahntherapeutischen Mitteln, welche aus jener Zeit uns überliefert sind. Sie bezeugen durch ihre große Zahl, mit welchem Eifer unsere Altvorderen der Heilkraft der verschiedenen Kräuter und Pflanzen nachgespürt haben, um durch sie eine Konservierung der Zähne oder Linderung des penetranten Zahnschmerzes zu erlangen.

Wir beginnen mit den Sympathiemitteln im engeren Sinne, d. h. mit denjenigen, deren Wirkung auf eine übernatürliche, magische Weise

zustande kommen sollte, ohne daß sie mit dem leidenden Teil irgendwie in Berührung kamen. Sie sind keineswegs so häufig, als man für jene Zeit anzunehmen geneigt sein möchte, und kamen fast ausschließlich bei kleinen Kindern in Anwendung, um ihnen das Zahnen zu erleichtern.

Da lesen wir von Korallen, die den Säuglingen um den Hals gehängt werden sollten. Die Koralle galt überhaupt nach dem Aberglauben jener Zeit als ein vortreffliches Abwehrmittel gegen alles Böse. Alte Kirchenvisitationsartikel des 17. Jahrhunderts weisen die Visitatoren an, streng darüber zu wachen, daß bei der Taufe nicht etwa Korallen in das Taufwasser gelegt werden, was vielleicht gerade deshalb ein weitverbreiteter Brauch war, weil man durch das Taufwasser die Heilkraft der Korallen noch zu erhöhen und damit den Kindern das Zahnen umsomehr zu erleichtern hoffte. In Oberbayern gebraucht man heute noch zu gleichem Zweck die Samenkörner der Päonie (Gicht- oder Pfingstrose) unter dem Namen „Apolloniakörner", die auf Fäden gereiht den zahnenden Kindern in den Mund gegeben werden, damit sie die Zähne daran durchbeißen sollen [1]). Anstatt der Korallen nahm man auch die Zähne einer jungen „Füllin", also vermutlich einer jungen Stute. Lag der Verdacht nahe, daß Zahnkrämpfe bei Säuglingen auf den dämonischen Einfluß irgendeiner Hexe zurückzuführen seien, so hängte man den Kindern Zettel, „Brieflein", um den Hals, auf denen die Namen der in Frage kommenden Übeltäterinnen geschrieben waren, ein Aberglaube, dem wir in zahlreichen Hexenprozessen begegnen. Da das Schreiben aber damals noch als eine Kunst galt, die nicht jedermanns Sache war, so mußten bei dem niederen Volk selbst die Pastoren sich dazu hergeben, an deren Stelle im 17. Jahrhundert mehr und mehr die Kantoren traten. Es seien an dieser Stelle auch gleich die anderen Mittel miterwähnt, die dazu dienen sollten, den jungen Kindern über die Zahnkrämpfe hinwegzuhelfen, wenngleich sie nicht eigentlich Sympathiemittel zu nennen sind, nämlich „mit Hasenhirn der jungen Kinder Wänglein oder Zahnfleisch geschmieret, machet leicht und ohne Schmerzen zahnen", desgleichen werden Einreibungen der Ballen und des Zahnfleisches mit einer aus Butter und Honig hergestellten Salbe empfohlen. Auch Waschungen des Kopfes mit einem Wasser, in welchem Kamillen und Dill zu gleichen Teilen gesotten waren, sollten dazu dienlich sein.

Ein echtes Sympathiemittel dagegen ist wiederum die Wurzel vom Besemkraut oder der Wegkresse, die von den einen als Iberis Nasturtium von den anderen als Thlaspus bezeichnet wird, sodaß uns die Wahl freisteht, dabei an unser Hellerkraut oder an unsere Schleifenblume zu denken; jedenfalls war es ein „täschelartiges" Kraut. Um den Hals gehängt, linderte es das Zahnweh.

---

[1]) Apollonia († 249) ist bekanntlich die Heilige der Zahnleidenden. Nach der Sage soll sie in ihrem Martyrium durch einen starken Backenstreich ihre sämtlichen Zähne verloren haben; nach einer anderen Version sind sie ihr vor ihrer Hinrichtung durch den Henker mit einer Zange herausgebrochen worden.

Die gleiche Wirkung hatte Kreuzwurz (Senecio), das in dieser Hinsicht schon dem Plinius bekannt war. Doch mußte man, wenn das Kraut wirksam sein sollte, zunächst einen Ring oder Zirkel um die Pflanze machen, es dann ohne Eisengerät ausgraben und den schmerzhaften Zahn dreimal damit anrühren, worauf es wieder an seinen Ort zu setzen sei. Unser Gewährsmann freilich als guter Christ verpönt das als einen heidnischen Aberglauben, ohne jedoch zu ahnen wie tief er selbst noch darin steckt, denn er tut es nur deshalb, weil es ein Heide ist, der das Mittel empfiehlt, nicht etwa weil er Bedenken gegen die Heilkraft desselben hätte, die ist ihm vielmehr über allem Zweifel erhaben.

Ebenfalls als Sympathiemittel gegen Zahnschmerz haben zu gelten Flöhkraut (Pulicaria), bloß in der Hand gehalten, und Brennwurz, wobei wir wahrscheinlich an unser Wollkraut (Verbascum) zu denken haben, dessen innere Schalen man oben auf die Pulsstelle der Hand zu legen habe. Denselben Erfolg versprach man sich von der um den Hals gehängten Wurzel des Peterleinkrautes (Apium, Sellerie). Während die einen das letztere Mittel für zweifellos gewiß halten, stehen andere ihm etwas skeptisch gegenüber und halten es für nötig ihr christliches Gewissen hier salvieren zu müssen; denn es heißt: „dieweil es nun ohne Glauben zugehet, und viel Heimlichkeiten in den natürlichen Gewächsen verborgen sind, die uns verborgen und durch täglichen Gebrauch müssen erlernet werden, kann man solche Artzeney versuchen“.

Wenn wir damit das Gebiet der Sympathiemittel verlassen, um uns den eigentlichen heilkräftigen Pflanzen und Kräutern zuzuwenden, so gebührt hier die erste Stelle nach dem Urteil unserer Altvorderen dem Bertram (Pyrethrum)[1]) mit seiner dicken Wurzel von brennend aromatischem Geschmack; es führt auch den Namen Zahnwurz, den es mit einer anderen Pflanze (Dentaria) gemeinsam hat, und kommt in den verschiedensten Formen und Rezepten zur Verwendung; überall aber gilt: „es werde aber gebraucht, wie es wolle, so ist es dienlich“. Die Wurzel des Krautes, in ein Tüchlein gewickelt, wurde gekaut, oder in Essig gesotten und mit der warmen Brühe der Mund wiederholt ausgespült gegen Zahnschmerz. Überhaupt wurden alle Zahnmedikamente, namentlich die Zahnwässer warm, ja sogar so heiß als man es nur aushalten konnte, verordnet. Über die Verwendung des Essigs in der Zahnheilkunde war man im Altertum sehr geteilter Meinung; Dioscorides[2]) sieht in ihm ein das weiche blutende Zahnfleisch befestigendes Mittel, während Aëtius ihm einen geradezu schädlichen Einfluß auf das Zahnfleisch zuschreibt. Unsere

[1]) Der Name „Bertram“ ist das ins Deutsche herübernommene griechische pyrethrum = starkbrennend. Aus den getrockneten Blütenknöpfen und dem zerriebenen Samen der auf dem kaukasischen Isthmus heimischen Pflanze wird übrigens auch das bekannte Insektenpulver hergestellt.

[2]) Dioscorides war ein zur Zeit Neros lebender griechischer Arzt, welcher der Nachwelt viele medizinisch-botanische Schriften hinterlassen und das ganze Mittelalter hindurch bis zum Beginn der Neuzeit ein großes Ansehen genossen hat; noch zu Beginn des 17. Jahrhunderts ist ein Teil seiner Werke sogar in das Deutsche übersetzt worden.

Kräuterbücher schließen sich der Meinung des ersteren an und verordnen ihn vielfach. Neben der Bertramwurzel konnte man auch gleiche Quantitäten von Roßming oder wildem Balsam (Mentha silvestris oder M. rotundifolia) und Dostenkraut (Origanum) zusetzen. Bertram mit Salbei zusammen in Wein gesotten, diente gleichfalls als Zahnwasser. In ein Lot Bertram, weißen Ingwer, weißen Senfsamen, Pfefferkörner, Berg- oder Nitersalz (Natron) und Pfefferkraut, zerstoßen und durcheinander gemischt, gab ein gutes Zahnpulver. Ferner stellte man für hohle Zähne unter Zuhilfenahme dieses Krautes eine Art Plomben her, die allerdings nicht den Zweck hatten, den hohlen Raum dauernd zu füllen, sondern nur vorübergehend auf Stunden zur Linderung der Schmerzen eingelegt wurden. Man nahm dazu pulverisierte Bertramwurzel 1 Quintlein, pulverisierten schwarzen Koriander 1 Quintlein, guten Theriak (Baldrian) 1 Lot und vermischte es unter Zusatz von etwas Branntwein zu einem Teig, aus dem man Pillen zum Füllen der hohlen Zähne drehte. Ein anderes Verfahren lautet: Man nehme gleiche Teile Bertramwurzel und Galbensaft (Ferula), stoße sie in einem Mörser durcheinander und setze unterdessen soviel frisch ausgedrückten Wolfsmilchsaft zu, bis das Ganze zu einem knetbaren Teich wird, dann verfahre man ebenso wie eben angegeben. Endlich fabrizierte man auch kleine Pastillen, die man in den Mund nahm und mit der Zunge gegen den schmerzenden Zahn drückte, aus folgender Mischung: Mastix (der schon in der Zahnpflege der alten Römer eine große Bedeutung hatte) 1 Unze, Bertram und Pfeffer je $^1/_2$ Quintlein und eine genügende Menge Honig.

Vielfache Verwendung fand auch das Eisenkraut (Verbena) gegen Zahnweh. Man bereitet daraus ein Pflaster, das äußerlich aufzulegen war, auf folgende Weise: Zerlaß 12 Unzen griechisches Pech (Kolophonium) und 3 Unzen Baumöl und erhitze es ein wenig; ist es im Erkalten begriffen, so rühre darin drei Lot feingestoßenes Eisenkraut (mit der Wurzel) hinein. Ferner stellte man ein Mundwasser aus Eisenkraut her, indem man es in Wein oder Weinessig kochen oder zwei Hände voll davon (mit der Wurzel) zusammen mit je einer Handvoll Wohlgemut (Origanum, Dostenkraut), Polei (Pulegium) und Salbei in einem Maß Wein bis zur Hälfte eindampfen ließ.

Nicht minder beliebt als Zahnmittel war auch die Raute (Ruta), und zwar die schmalblättrige Art. Man brauchte das Kraut, zerstoßen und mit etwas Wein temperiert, als Pflaster, das auf die Backe des schmerzhaften Zahnes aufgelegt wurde, während man aus der Wurzel des Krautes und gleichen Teilen von Bertramwurzel, Eisenkraut, Kamillenblumen, Wohlgemut und gelber Schwerterwurzel (Iris)[1]) ein Zahnwasser bereitete,

[1]) Schwertlilie (Iris), damals gewöhnlich wegen des Wohlgeruchs ihres knolligen Wurzelstocks, der dem Veilchenduft ähnlich ist, Florentinische Veielwurz genannt; die Wurzel der Pflanze wird teilweise heute noch zahnenden Kindern in den Mund gegeben oder ihnen wie die Korallen als Sympathiemittel um den Hals gehängt.

indem man diese Kränter in kleine Stücke schnitt und in roten Wein sieden ließ.

Ferner wurden Mundwasser zur Vertreibung des Zahnschmerzes hergestellt aus: Kamillen, Dill, Nardensamen Schwarzkümmel, Nigella), der zusammen mit Kiefernholz in Essig zu sieden war, desgleichen Heilwurz (Heracleum), Bärenklau, Meisterwurz (Imperatoria), Engelwurz (Angelica), Minze (Mentha), Branntwein, Rebenwasser (ausgedrückter Saft der Weinreben), Fichten- und Lärchennadeln, Eichenlaub, Maulbeerbaumblätter mit Rinde des Baumes, Zypressenblätter, Wacholderbeeren, Buchsbaum, Diestel (Carduus) wie Acanthus, Veielwurz (Iris), Schlafbeeren (Solamun, Nachtschatten), Koloquinten, Knoblauch (zusammen mit pulverisiertem Mastix und Bertram oder mit Weihrauch und Kienholz), Gurken, Hauhechel (Ononis), Fünffingerkrautwurzel (Potentilla), Gerste, Betonienblätter, gülden- oder heidnisch Wundkraut (Chelidonium, Schellwurz), Eberwurz, Carlina), Täschelkraut (Capsella bursapastoris), Eibischwurzel (Althäa), Wiesenzeitlose (Colchicum), Wegerich, Zwiebelsamen, Ysop, Lawendel, Rettich, Sauerampfer, Grasnelken, Kapern, Senf (schon dem Plinius bekannt), Queken- und Graswurzel, Bibernellenwurzel (Pimpinella), deutschen oder indischen Pfeffer, Myrrhen, Fenchel u. a. m. in Wasser, meist aber in Wein oder Essig gesotten. Alle diese Kräuter mußten aber zu der Zeit, da sie in ihrem vollsten Safte standen, gesammelt werden; dann wurden sie meist mit allen ihren Bestandteilen über einem gelinden Feuer in einem sog. balneo Mariae (Warmwasserbade) in Wasser, Wein oder Essig gebrannt, die abgegossene Brühe durchgeseiht und letztere dann möglichst warm, wie gesagt, als Mundwasser verwendet. Sogar die Brühe von lebendig gekochten Fröschen mußte als Zahnwasser dienen; sollen doch die Römerinnen sogar davor nicht zurückgeschreckt seien, ihre künstlichen Gebisse und falschen Zähne mit Urin zu reinigen. Hirschhorn, in Essig gekocht, wurde ebenfalls empfohlen.

Damit ist aber die Zahl der von unseren Altvorderen gebrauchten Mundwasser noch lange nicht erschöpft: die eben angeführten dienten vielmehr bloß gegen Zahnschmerzen im allgemeinen. Man hatte aber noch andere, für spezielle Leiden bestimmte Zahn- und Mundwässer. So gab es Zahnwässer, die speziell hohlen Zähnen dienlich sein und die durch sie verursachten Schmerzen beheben sollten. Dazu gebrauchte man z. B. Laserkraut (Laserpitium) und Wegerichwurzel. Doch zog man in diesem Falle meist eine lokale Behandlung des betreffenden Zahnes vor, indem man allerlei Pflanzensaft in die Höhlung hineinträufelte, Pulver hineinstreute oder sie mit Salben, Pasten und Plomben ausfüllte. Als eine „köstliche Artzeney“ wird in dieser Hinsicht eine Salbe gerühmt, die aus pulverisiertem Natterwurz (Polygonum bistoria), Bertram und gebranntem Alaun (je gleichviel) unter Zusatz von Honig bereitet wurde. Ähnliche Salben wurden aus Peterleinsamen (Hydroselinon, Assilum) (1 Lot), getrocknetem Magsamensaft (Opium) und Bilsensamen je $^1/_{16}$ Quintlein mit Hilfe von Wein, oder auch aus pulverisierter Schellkrautwurzel mit Hilfe von Essig, oder auch endlich aus Nardensamen und Essig hergestellt.

Der natürliche reine Pflanzensaft, in die Höhlung hineingeträufelt, kam zur Verwendung von nachfolgenden Kräutern: Mangold (Beta, Runkelrübe), Garbenkraut (Achillea millefolium), Spargel, Engelwurz, Meisterwurz, Galbenkraut, Feigen, Bohnenkraut (Satureja), Burzelkraut (Portulaca), Johannisbeeren (mit Rosenwasser vermischt), Affodilwurz (Asphodalus), Wurzel der Schwertlilie (Iris) und Springkraut (Lathyris). Da der Saft der letzteren Pflanze sehr scharf ist, so gebietet die Vorsicht, das umliegende „Zahnfleisch zuvor mit rotem Wachs zu versorgen".

Nicht immer war es nötig, den betreffenden Pflanzensaft in unmittelbare Berührung mit dem hohlen, schmerzenden Zahn zu bringen, oft genügte auch schon, denselben in das Ohr der fraglichen Seite zu träufeln. Allerdings soll man nach Dioscorides den Saft, den man gewinnt, wenn man 5 „Steinlein" aus der Frucht des Epheus zusammen mit Rosenöl in einer Granatapfelrinde erwärmt, seltsamerweise in das andere Ohr träufeln. Das Innere von Galläpfeln auf einen „löcherten" Zahn gelegt, sollte „vast" (= sehr) gut darzu sein.

Pflanzenpulver wurden gewöhnlich mit einem Bäuschchen von Baumwolle oder ungewaschener Lamm- oder Schafwolle in den hohlen Zahn gesteckt, auch Wachs wurde dazu genommen. Es kamen dabei in Frage die uns schon mehrfach begegnete Bertramwurzel, Ringelblumen (Calendula), Wegerichwurzel und Poleikraut (Pulegium).

Endlich suchte man auch durch Kräuterdämpfe die auf hohle Zähne zurückzuführenden Schmerzen zu vertreiben, indem man dieselben unmittelbar mittels eines Trichters auf die kranke Stelle einwirken ließ. Man benutzte dazu den Samen des Wollkrautes (Verbascum) oder Wermuth, Majoran, Wohlgemuth (Origanum), Minze. letztere in Wasser und Essig, oder in Wein gebrüht.

Recht seltsam mutet uns das folgende Mittel an, das indirekt auf den Zahnschmerz einwirken sollte: Nimm ein leinen Säcklein, fülle es zur Hälfte mit Kümmel, Salz und ungestampfter Hirse und lege es warm auf die „Kron und Scheitel des Hauptes", oder in anderer Zusammensetzung und Anwendung: „Nimm drei Finger voll gestoßenen Kümmel, eine Bohne Myrrhen, 2 Bohnen Gurkenmarks, stoß sie durcheinander zu Teig, mach kleine Zäpflein daraus mit Weibermilch, steck die in die Naslöcher, laß sie auf $^1/_2$ oder $^3/_4$ Stunde darin; darnach ziehe sie heraußer und schneuze dich weidlich darauf."

Um lockre, „wacklende" Zähne wieder zu befestigen, hatte man ebenfalls Spezialzahnwasser. Es wird dazu empfohlen, die Schalen von Granatäpfeln in Wegerichwasser und etwas Wein zu sieden, oder die Blätter des kleinen Mehlbaumes (Viburnum, Schneeballenstrauch) zusammen mit Olivenblättern in Essig und Wasser zu brühen. Abkochungen von Baummoos in saurem Wein und von Erdbeerkraut mit Wurzel in Wasser oder Wein taten dieselben Dienste. Gleiches versprach man sich von dem gebrannten Maul eines Ochsen, die wackelnden Zähne damit gerieben.

Auf der andern Seite war man aber auch nicht um Mittel verlegen, welche das Ausfallen schlechter Zähne bewirken sollten. Diese Eigenschaft

besaß z. B. die Zwiebelwurzel des kleinen Hahnenfußes (Ranunculus bulbosus) nach der Meinung jener Zeit; ein Stück davon in die hohlen Zähne getan, „machet sie ausfallen sonder Schmerzen". Gleiches rühmte man dem Saft der Wurzel des bereits mehrfach erwähnten Schellkrautes nach. Die Wurzel des schwarzen Eberwurz heiß gemacht und mit einem Pfriem auf den Zahn gelegt, bricht ihn. Etwas bedenklicher Art scheint das folgende zu sein: Nimm Bertram, weißen Nießwurz (Veratrum album), getrockneten Saft vom Eselskraut (Euphorbia esula) und von der Skamonie (einer in Syrien beheimateten Pflanze), je 1 Quintlein, mache es zu Pulver, temperiere es danach mit Essig zu einem Sälblein, lasse das Zahnfleisch und den schmerzhaften Zahn „bicken mit einer Flieten" (stechen mit einer Nadel?) und reibe dieselbige Stelle des Tages oftmals mit der Salbe; „es hilft, ist aber ein stark Mittel, derowegen soll es nicht an das gesunde Ort angestrichen werden, es machet sonst die guten Zähne auch ausfallen." Harmloser war eine aus Ammoniakgummi und Bilsensaft hergestellte Salbe.

Da man als die eigentlichen Urheber des Zahnwehs „Würmer" ansah, die in den Zähnen saßen, eine Hypothese, zu welcher das eigentümlich bohrende Gefühl des Schmerzes leicht Veranlassung geben konnte, so kannte man auch die verschiedensten Mittel, derartige „Würmer" aus den Zähnen herauszuziehen. Wir wollen jedoch hier von der Wiedergabe derselben absehen, teils weil sie einem eingebildeten Feind galten, teils weil sie oben unter den Zahnwassern schon z. T. mitberührt worden sind.

Eine Art Mundwasser bedarf jedoch noch der Erwähnung, nämlich dasjenige, das gegen Mundfäule und „Geschwere der Biller (= Ballen) und des Zahnfleisches" in Anwendung kam. Selbstverständlich dienten einige der schon oben erwähnten Rezepte auch diesem Zweck; es sollen deshalb hier nur diejenigen zur Sprache kommen, die bisher noch nicht genannt worden sind. Es sind das Wasser, gebrannt aus den Blüten des Geißblattes (Lonicera caprifolium), oder aus der weißen Gilgenwurzel (= Lilium) mit Honig vermischt, ferner Faulbaumrinde in Essig und Rosensaft mit Wein gesotten. Wie Faulbaumrinde nahm man auch Erlenbaumrinde (Alnus) und die Rinde von der Wurzel des Schlehendornes, in Wasser oder saurem Wein unter Beigabe von etwas Alaun und Honig gekocht. Stabwurz (Abrotonum) grün und frisch mit Honig vermischt und wohl gestoßen, danach durch ein Tüchlein gedrückt, vertreibt gleichfalls die Geschwulst des Zahnfleisches, wenn man die Ballen innerlich mit der Honigsalbe einreibt und das vom Durchseihen übriggebliebene äußerlich als Pflaster auflegt. Das Mittel, Pflaumenbaumblätter in Wein zu brühen, geht auf Plinius zurück. Weiße Erbsen in Essig zerstoßen und gebeizt, Schlehdornbeeren in Wasser oder saurem Wein gesotten, erfüllten denselben Zweck.

Recht kompliziert ist das folgende Rezept: Nimm 6 frische lebendige Bachkrebse und 2 Lot große Klettenwurzel, stoße die in einem Mörser auf das allerkleinste, bis sie gar zu Muß werden, danach zertreibe sie mit 16 Unzen Kornblumenwasser, seihe es durch, drücke es hart aus und nimm davon alle 3 Stunden 1—3 Löffel voll zur Spülung in den Mund.

Auch die Rose kommt hier mannigfach zur Geltung. Rosensamen gedörrt und klein gestoßen, wurde als Pulver auf das feuchte Zahnfleisch gestreuet. Dann wurde gegen Mundfäule ein Mundwasser aus folgenden Bestandteilen bereitet: Rosen 3 Lot, Wegerich 1 Unze, gebrannten Alaun $^1/_2$ Quintlein, Myrthenkörner $^1/_4$ Quintlein. Mit Rosenwein stillte man das Bluten des Zahnfleisches. Taubenkropfwasser (Fiunaria, Erdrauch) sowie Salzwasser, in welchem Oliven konserviert worden sind, wird gleichfalls gerühmt. Ob dagegen, wie behauptet wird, das Kauen von Samen des Eisenhütleins (Aconitum) oder gar von Mandeln eine so heilsame Wirkung auf das Zahnfleisch ausüben, mag billig bezweifelt werden, während das Waschen des faulen Zahnfleisches mit warmer Eselsmilch weniger beanstandet werden wird. Weiter wird auch der ausgepreßte und gewärmte Saft von Mohrrüben als heilkräftig genannt.

Am Schlusse dieses Abschnittes endlich noch ein Rezept, dessen Hauptbestandteil Gerstenmehl ist; es lautet: „Nimm 2 Teile geröstetes Gerstenmehl und 1 Teil Salz, stoße diese wohl durcheinander in einem Mörser mit Wermuth oder Honigwein, daß es werde wie ein Teig, daraus mache dann kleine Brötlein und backe die in einem Bäckerofen, behalte die zum Gebrauch. Wenn es nun die Notdurft erfordert, dieselbigen zu gebrauchen, so stoße deren eines zu einem subtilen Pulver und temperiere es mit Wasser zu einem dünnen Sälblein und schmiere damit das Zahnfleisch und die geschädigten Orte des Tages oft und dick damit, so heilen sie." Um die durch den Genuß von herbem Obst „verhärteten und stumpfen" Zähne wieder scharf und gebrauchsfähig zu machen, nennt bereits Dioscorides das Kauen von Burtzelkraut resp. Spülungen mit Burtzelkrautwasser als „ein gewisses Experiment".

Interessant dürfte es sein zu hören, daß unsere Zahnstocher unter dem Namen „Zahnstürer" schon damals existierten; sie wurden vorzugsweise aus dem Holz des Rosemrein (Rosmarinus) hergestellt, eines wohlriechenden Strauches, der im südlichen und westlichen Deutschland allgemein verbreitet ist. Aus der Holzasche dieses Strauches fabrizierte man auch ein stärkendes Zahnpulver, das, in einem seidenen Tüchlein verwahrt, an die Zähne gerieben wurde. Die alten Römer, die sich übrigens auch schon der Zahnstocher bedienten, gebrauchten dazu Mastixholz.

Das führt uns zu unserm letzten Abschnitt hinüber, zu den Zahnpulvern und Zahnpasten, soweit sie der Reinigung der Zähne dienten. Ein wichtiger Bestandteil der Zahnpasten war wiederum Gerstenmehl. Es wurde mit Milch und Salz zusammen zu einer Paste verrieben; anstelle der Milch konnte auch Honig treten. Man konnte auch rohe Gerste nehmen und dieselbe 24 Stunden lang in einem dicht verschlossenen Topf über einem starken Feuer rösten, worauf sie zerstoßen und mit Honig zu einer Paste verrieben wurde; durch eine Beigabe von Schwertlilienwurzelpulver konnte man derselben noch Wohlgeruch verleihen. Gedörrtes Dostenkraut in Verbindung mit Salpeter und Honig findet sich gleichfalls als Zahnpaste.

Auch unter den Zahnpulvern begegnen wir wieder dem Gerstenmehl. So war ein sehr gutes Zahnpulver („ein Pulver, das du nicht wohl verbessern kannst“) nach folgendem Rezept herzustellen: Nimm 120 Unzen, die Blätter von Tag und Nacht (Tormentilla reptans, St. Peterskraut, Rotwurz), die noch frisch und grün sind, stoße die Blätter in einem Mörser, tu das Gerstenmehl dazu und mache mit genugsamem Honig einen festen und starken Teig daraus. Den tue dann in einen bequemen Hafen, deck einen Deckel darüber, verschließ den Deckel und Hafen wohl und setze danach den Hafen in eine Glut, laß die Materie darinnen 24 Stunden mit stetem Feuer wohl brennen; wenn das geschehen und der Hafen kalt geworden ist, so tue die Materiam heraußer und nimm ferner dazu auserlesener Mastixkörner 2 Unzen, Veielwurtz 1 Unze, Indianische Spick (Spica, Lavendel) und Indianische Blätter[1]) jedes 1 Lot, stoß alle Dinge zu Pulver und schlags durch ein härin Sieblein unb behalts zum Gebrauch. — In einem anderen Zahnpulverrezept war „Kamelenheu“ der Hauptbestandteil. Wir haben darunter ein orientalisches binsenartiges Grasgewächs zu verstehen, welches seinen Namen davon hat, daß es von den Kamelen mit Vorliebe gefressen wird. Es gedieh am besten in Arabien und wurde wegen seines starken Wohlgeruchs vielfach in der Kosmetik verwendet, so das Pulver der getrockneten Pflanze als Zahnpulver. Aber auch die Blumen des Krautes allein fanden Verwendung in folgendem Rezept: „Nimm die Blumen von Kamelenheu 3 Lot, Schwertlilienwurzel 2 Lot, gedörrtes Salz $1^1/_2$ Lot, Bimsstein, Dostenkraut je 1 Lot“; solches alles stoße zu einem subtilen Pulver zusammen und schlage es durch ein härin Sieblein; das machet einen wohlriechenden Mund und weiße Zähne.“ — Auf die denkbar einfachste Weise konnte man sich ein gutes Zahnpulver ferner dadurch herstellen, daß man die Rinde von Roggenbrot über dem Feuer ganz schwarz wie Kohle brennen ließ und dieselbe dann zu Pulver stieß. Nach dem Gebrauch werden Ausspülungen mit frischem Brunnenwasser empfohlen.

Von animalischen Substanzen wurden als Zahnpulver benutzt zermahlene Hundezähne und Geißhörner, sowie Purpurmuscheln. Die letzteren beiden wurden gebrannt und gebleicht und dann erst pulverisiert. Unter den Mineralien begegnen wir nur dem Bimstein. Im alten Rom vermengte man ihn noch mit Marmorstaub. Weinstein, Salpeter und Salz wurden für sich allein nicht gebraucht. Wohl aber bediente man sich noch des Salmiaks, der mit einer Feder aufgetragen wurde, um gelbe und schwarze Zähne wieder weiß zu machen.

---

[1]) Was unter „Indianischen Blättern“ eigentlich für eine Pflanze zu verstehen ist, darüber sind sich die Gelehrten jener Zeit selbst nicht einig. Nach den einen soll es eine auf dem Wasser schwimmende Pflanze sein nach Art unseres Entengrieses, nach den anderen wieder ist es eine an Bäumen wachsende Waldpflanze. Jedenfalls war ihre Wirkung und ihre Eigenart der des Lavendel ähnlich, mit dem sie vor allem den Wohlgeruch gemeinsam hatte; nur soll sie in allem noch von kräftigerer Wirkung gewesen sein; ihr damaliger botanischer Name war Malabathrus.

Damit sind wir am Ende unserer Darstellung angelangt. Die Fülle der hier mitgeteilten Medikamente beweist jedenfalls das eine, daß unsere Altvorderen sich die Pflege ihrer Zähne haben sehr angelegen sein lassen und mit großem Eifer alle dem nachgespürt haben, was die Natur, die Flora wie die Fauna, als schmerzstillend und heilbringend für Zahn und Zahnfleisch ihnen an die Hand gab. Daß sie dabei, ganz abgesehen von dem Aberglauben, in dem sie befangen waren, und von der alle eigene Forschung sehr einengenden Autorität, welche die Alten mit ihren veralteten Theorien bei ihnen genossen, hier und da daneben gegriffen und wohl gar manches Mittel empfohlen haben, dem die heutige Wissenschaft ablehnend gegenüber steht, mag ihren unvollkommenen Forschungsmitteln und ihrer dadurch bedingten beschränkten Naturerkenntnis zu gute gehalten werden. Alles, was sie uns überliefert haben, dürfte vermutlich auch der heutige Stand der Zahnheilkunde nicht als unbrauchbar zu verwerfen genötigt sein.

Die Sachseschen Reformvorschläge.

Besprochen von Prof. Dr. **Walkhoff.**

Wenngleich es meines Erachtens besser wäre, über etwa notwendig erscheinende Reformen der Versammlungen des Central-Vereins zunächst in der Mitgliedersitzung zu sprechen, so ist die im Julihefte des Vereinsorgans gerichtete öffentliche Aufforderung an den derzeitigen Vorstand, zu den dort gemachten Anregungen Stellung zu nehmen, die Ursache zu folgender Aufklärung.

Es wird vorgeschlagen, uns in der Handhabung der Geschäfte am Chirurgenkongreß ein Beispiel zu nehmen. Nun ist der Central-Verein Deutscher Zahnärzte aber etwas ganz anderes, nämlich ein „eingetragener Verein“ und kein „Kongreß“. Er hat nicht nur wissenschaftliche, sondern auch soziale Zwecke, legt seinen Mitgliedern durch seine Angehörigkeit zum Vereinsbunde soziale Verpflichtungen auf, hat Delegierte zu demselben, sein selbständiges Ehrengericht und manches andere, was für einen Kongreß nicht paßt.

Damit ist schon von vornherein die Notwendigkeit einer verschiedenartigen Geschäftsführung gegeben und zwar sowohl zwischen den Vereins-Versammlungen als während dieser.

Für den Central-Verein wäre es sicherlich ein äußerst schwerer Fehler, wenn, wie es Sachse verlangt, „der Einzelne nicht mehr einen beliebigen Vortrag“ anmelden kann. Jedes Mitglied des Vereins kann es doch zum mindesten verlangen, daß es seine wissenschaftliche oder praktische Arbeit wenn irgend möglich vorführt, und selbst einem Nichtmitgliede das abzuschlagen wäre eine schwere Unhöflichkeit, die der andere, wenn er nur ein wenig auf sich hält, mit dem Austritt beziehungs-

weise Nichteintritt beantworten würde. Der Vorsitzende, dem diese wenig angenehme Aufgabe der Abweisung zufiele, müßte allerdings dann schon eine ganz eminente Intelligenz besitzen, um aus dem bloßen Thema den inneren Wert der eventuell vorzutragenden Materie richtig abmessen zu können. Verstimmungen schwerster Natur könnten durch diesen Modus jedenfalls viel eher hervorgerufen als beseitigt werden, selbst wenn jedes Jahr ein neuer Vorsitzender das Amt mit solchen Verpflichtungen übernehmen würde, und wenn sich auch die Zahl der Anmeldungen von Vorträgen naturgemäß durch Zurückweisungen sehr bald vermindern würde. Das letztere wäre aber weder ein wahrer Vorteil für die Gesamtheit, noch könnte der weitere Vorschlag von Sachse, vom Vorsitzenden zu bestimmende Themata durch wieder von ihm allein auszusuchende Referenten behandeln zu lassen, ein Äquivalent sein. Ein analoger Versuch ist schon früher im Central-Verein gemacht worden, jedoch sehr bald wieder verlassen worden, weil der Erfolg ein recht mangelhafter war.

Vorträge selbst über ein Thema brennender Natur und nun gar von verschiedenen Vortragenden beleuchtet, ermüden bekanntlich bei größerer Ausdehnung, die sich bei der von Sachse geforderten Art und Weise gar nicht umgehen ließe. Demonstrationen aber und zwar belehrender Natur über ein größeres Gebiet sind sicherlich besser in einem Fortbildungskurs und zwar von einem Einzelnen zielbewußt für diejenigen zu bringen, die sich für das spezielle Thema interessieren. Es ist mir ganz unverständlich, wenn Sachse meint, daß z. B. in diesem Jahre über Goldinlays und besonders solche als Brückenstützen kein Wort gehört worden sei, obgleich Sachs stundenlang darüber vortrug und demonstrierte. Auch andere „brennende" Themata wurden ganz ausgiebig in derselben musterhaften Weise beleuchtet. Sachse hat sich offenbar gar nicht darüber orientiert, was der Central-Verein diesbezüglich bot.

Das Ergebnis der Fortbildungskurse des Central-Vereins war schon zum ersten Male ein geradezu ausgezeichnetes und jeder der zahlreichen Zuhörer hat dort sicherlich selbst viel gelernt. Wenn der Central-Verein noch größere Mittel für diesen Zweck zur Verfügung stellt und die kleinen auftretenden Mängel dadurch beseitigt, werden wir ein noch besseres Resultat erzielen.

Gerade die Größe der eventuell verfügbaren Mittel für diesen Zweck sichert neben seinen zahlreichen Mitgliedern dem Central-Verein die Superiorität solcher Veranstaltungen, die zuguterletzt dadurch in jeder beliebigen Stadt stattfinden können.

Der allgemeine Vortragssaal der Hygieneausstellung war ganz naturgemäß kein zahnärztlicher Demonstrationssaal und einzelne zahnärztliche Institute sind ja wohl geeigneter gerade für solchen Zweck. Aber deshalb kann ich noch nicht den Sachseschen Vorschlag befürworten, unsere Versammlungen jetzt auf einmal nur in solche Städte zu verlegen, die ein „größeres zahnärztliches Institut besitzen". Wenn sonst die Stadt geeignet ist, ist die Demonstrationsfrage leicht zu lösen. Anderseits ist bei allen Vorschlägen, die für die Versammlungen des Central-Vereins gemacht werden

doch nicht das Leitprinzip seiner Gründung, seiner ganzen Entwicklung und seiner ganzen Blüte zu vergessen, nämlich daß er als **Wanderverein** in ganz Deutschland seine Mitglieder sucht und findet, sowie praktische und wissenschaftliche Zahnheilkunde möglichst in alle deutsche Länder bringt. Wird dieser Gedanke verlassen — und das tut der Sachsesche Vorschlag, denn selbst unsere größten zahnärztlichen Institute können die jetzigen großen wissenschaftlichen Versammlungen des Central-Vereins zumeist nicht fassen — so wird der Central-Verein bald überhaupt nicht mehr das sein, was er heutzutage geworden ist. Denn die zahlreichen Lokalvereine, welche über keine größeren zahnärztlichen Institute verfügen, haben alsdann das größte Recht, für ihre Mitglieder das zu erstreben, was ihnen jetzt zumeist unmöglich, dem Central-Verein durch seine Größe und seine Mittel aber augenblicklich ein leichtes ist, nämlich die wissenschaftliche und praktische Fortbildung ihrer Mitglieder für sich allein zu befriedigen. Der Central-Verein wird nur dann seinen Zweck auch in Zukunft erfüllen, wenn er in seinen Grundsätzen dem alten Sprichwort weiter huldigt: „Wer vieles bringt, wird manchem etwas bringen." Gerade die Fülle und Mannigfaltigkeit des Gebotenen zieht wohl die meisten Besucher zu seinen Versammlungen und das macht ihm ein Lokalverein bisher nicht so leicht nach. Ich erachte es als hauptsächlichstes Verdienst Millers für den Central-Verein, diesen scheinbaren Überfluß an Vorträgen inauguriert zu haben. Seit dieser Zeit besteht eben die Blüte des Vereins, der große Besuch seiner Versammlungen, die vielseitige Produktion von wissenschaftlichen Beiträgen, die auch seinem Vereinsorgan wieder zu gute kommt. In dem Moment, wo wir dieses Prinzip verlassen, wird der Central-Verein in seine alte Bahn zurückkehren und nicht mehr der Mittelpunkt möglichst aller deutschen Zahnärzte bezüglich ihrer wissenschaftlichen Bestrebungen sein. Dann werden sich ganz naturgemäß die näher liegenden Vereine gruppenweise aneinanderschließen und zwar sicherlich mit Erfolg, um das Erbe des Central-Vereins anzutreten. Zum zweiten Male dürfte derselbe dann seine alte Stellung nicht mehr zurückerobern, sondern sie wird unwiederbringlich verloren sein.

Die soziale und geschäftliche Seite tritt im Central-Verein ja scheinbar in den Hintergrund, allerdings nur für die Öffentlichkeit. In den Mitgliedersitzungen ist ja im letzten Jahrzehnt verhältnismäßig darüber recht wenig verhandelt worden. Miller hat da wieder den richtigen Weg beschritten, indem er die rein sozialen sowie die geschäftlichen Dinge als Vorsitzender möglichst selbständig eventuell mit dem übrigen Vorstande definitiv erledigte. Es ist bei einem solchen großen Verein gar nicht möglich anders zu verfahren, wenn er soziale Zwecke ebenfalls verfolgen soll. Wenn er diesem Prinzipe aber ernstlich folgt, so übernimmt der erste Vorsitzende allerdings oft eine recht große Verantwortung für sich und für den Verein als solchen. Sachse scheint zu glauben, daß die Hauptaufgabe des ersten Vorsitzenden des Central-Vereins die Leitung der wissenschaftlichen Versammlung sei. Das ist durchaus nicht

der Fall! Ich kann ihm verraten, daß mehr als die Hälfte aller Korrespondenz des Vorsitzenden, die in den letzten 5 Jahren jährlich oft viele hundert Sachen betrug, mit Wissenschaft gar nicht das geringste zu tun hatte, sondern oft geschäftliche und soziale Fragen sehr realer und penibler Natur betrafen. Die Haupttätigkeit des ersten Vorsitzenden des Central-Vereins für den Verein ist deshalb, diese Angelegenheiten richtig zu erledigen, sonst dürften auch die Mitgliederversammlungen leicht ein anderes Gesicht bekommen. Daß zu einer solchen Tätigkeit des ersten Vorsitzenden eine ziemlich große Kenntnis nicht nur der laufenden Geschäfte, sondern auch der sozialen Fragen gehört, liegt auf der Hand. Erstere sind naturgemäß durchaus nicht mit der jeweiligen Tagung des Central-Vereins jedesmal erledigt, und auch aus diesem Grunde dürfte der vorgeschlagene jährliche Wechsel des ersten Vorsitzenden nicht gerade das Ideale für den Verein sein. Bei einer derartigen großen Vereinigung mit ihren verschiedenartigen Zwecken kann nur eine zielbewußte und doch die persönliche Anschauung zurückhaltende, streng unparteiische und damit in sachlich umschriebener Bahn sich bewegende Leitung dauernd weitere Erfolge erzielen. Es bedurfte eigentlich nicht der Versicherung Sachses, daß seine Ausführungen ohne jede Spitze gegen den jetzigen Vorsitzenden des Central-Vereins geschrieben seien, ebensowenig wie ich wohl zu sagen brauche, daß meine Ausführungen nicht pro domo sind. Ich bin der erste, der ohne jede Verstimmung den Vorsitz niederlegt, wenn ich sehe, daß auch nur eine größere Minorität mit meiner Amtsführung nicht zufrieden ist. Ich habe dieses mein Prinzip ja auch schon sonst gezeigt. Aber ich warne auf Grund der langjährigen Erfahrung bezüglich der Geschäfte des Central-Vereins dringend, jährlich einen anderen ersten Vorsitzenden des Central-Vereins zu wählen. Und noch eins: Viel Köpfe, viele Sinne! Ob viele der neuen sicherlich gut gemeinten Versuche der fortwährend wechselnden ersten Vorsitzenden nicht auch viele vielleicht aber schwere, unerwünschte Folgen für den Verein bringen würden, das wäre wohl nicht ausgeschlossen. Meines Erachtens würde es für den Central-Verein vorläufig überhaupt ein ganz gefährliches Spiel sein, in seiner ganzen Organisation und Geschäftsführung von den lang bewährten Millerschen Grundsätzen abzugehen, die ihn bezüglich der Zahl der Mitglieder, seiner Bedeutung und seiner Leistungen auf eine Höhe gebracht haben, wie sie kaum ein anderer zahnärztlicher Verein auf der ganzen Welt aufzuweisen hat! Man soll doch nicht unnütz an Dingen rühren, die sich bis in die Gegenwart durchaus bewährt haben. Und wenn man auf zahnärztlichem Gebiete reformieren will, dann gibt es da recht viele andere reformbedürftige Objekte.

Daß Mängel im Central-Verein vorhanden sind, die wohl verbessert, aber doch nie ganz abgestellt werden können, ist mir ebenso bekannt wie Sachse. Der von ihm gerügte zu späte Anfang der Morgensitzungen wird aber ebensowenig durch den Fortfall des Bierabends wie auch schon vorgeschlagen des Festessens beseitigt. Gerade der erstere ist geeignet, alte

Freunde und Bekannte wieder zu sehen und zu sprechen und neue Bekanntschaften anzuknüpfen. Auch diese Veranstaltungen haben deshalb ihren idealen Wert für den Verein und sind nicht allein als „feuchte" Sitzungen aufzufassen, die den wissenschaftlichen Sitzungen nur schaden. Wären sie nicht, so würde auch hier nur eine Zersplitterung in kleinere vielleicht um so seßhaftere Gruppen die Folge sein und mancher Neuling überhaupt keinen rechten Anschluß an die Kollegen finden. Damit würde weder der Allgemeinheit noch dem Einzelnen Nutzen geschaffen. Es steht ja überdies jedem durchaus frei, sich an diesen geselligen Veranstaltungen zu beteiligen und deshalb ist auch die Angabe Sachses nicht stichhaltig, daß dadurch die Festkarten verteuert würden. Nur müssen die Kupons im Interesse des arbeitenden Lokalkomitees rechtzeitig zurückgegeben werden. Dasselbe gilt von der „Belastung" der Provinzialvereine. Einerseits ist ja der Central-Verein bisher noch ein Wanderverein, und deshalb wird die Arbeit aber auch die freiwillige Gastfreundschaft mit ihren pekuniären Opfern wechselweise auf viel mehr Schultern verteilt. Die Kollegen des festgebenden Lokalvereins haben ja anderseits wieder nicht die Reise und sonstigen Unkosten bei der augenblicklichen Tagung. Im übrigen zwingt der Central-Verein keinen Lokalverein zur Veranstaltung eines solchen Bierabends.

Endlich noch ein paar Worte zu dem Vorschlage, daß die Reihenfolge der Vorträge vorher und rechtzeitig bekannt gegeben werden soll. Diesen Wunsch zu erfüllen ist schon öfters versucht worden, indessen zumeist ohne Erfolg. Denn dazu müßte erst ein Mittel erfunden werden, nicht allein die Zeit der Vorträge, sondern auch der sich anschließenden Diskussion genau abzugrenzen und ganz besonders die betreffenden folgenden Vortragenden immer zu einem gegebenen Zeitpunkte anfangen zu lassen. Viele Momente, eine verlängerte Diskussion, ein ausfallender Vortrag z. B., verschieben auf einmal die bestausgearbeitete Reihenfolge derartig, daß die vorher bekanntgegebene Disposition absolut über den Haufen geworfen wird, sie deshalb nur wieder zu Klagen Veranlassung gibt. Ein wirklich gangbarer Weg ist bisher dafür noch nicht gezeigt worden, doch würde man den Kollegen und speziell Kollegen Sachse sehr dankbar sein, wenn sie auf den nächsten Versammlungen dabei behilflich wären, die Vortragenden und Zuhörenden zu veranlassen, immer rechtzeitig zur Stelle zu sein, um den Wunsch zu erfüllen. Der gesamte Vorstand geschweige denn der erste Vorsitzende allein ist dazu trotz aller Bemühungen häufig nicht imstande. Ich persönlich glaube, daß hier nur eine gewisse Rücksichtnahme und eigne Selbsterziehung des Einzelnen Abhilfe schaffen kann und nicht Bestimmungen, die in das Recht der einzelnen Person eingreifen. Die gutgemeinten Reformvorschläge Sachses bedürfen meines Erachtens in einer Mitgliederversammlung jedenfalls einer sehr vorsichtigen und eingehenden Erwägung der Gesamtheit, ob sie für den Central-Verein wirklich den Nutzen bringen, den sich der Antragsteller von ihrer Erfüllung verspricht oder ob sie gar bei ihrem Inkrafttreten schwere Folgen für den Central-Verein haben würden, die sein ganzes Wesen und Sein verändern würden.

Zusatz bei der Korrektur. Während des Druckes erschienen die Aufsätze der Kollegen Fischer und Oppler. Nach dem vorher Gesagten erübrigt es sich auf diese Artikel näher einzugehen. Es sei hier nur bemerkt, daß bei einer Vereinigung von mehr als 1000 Mitgliedern es offenbar kaum möglich ist, ihre Wünsche — und es gibt deren sehr viele — zu erfüllen. Das beweisen allein schon diese beiden Autoren selbst in dem prinzipiellsten Reformvorschlag. Denn nachdem Fischer „Themen von mehr praktischer Bedeutung“ und „Demonstrationen“ haben will, ist es nach Oppler „ein Ansporn für den rein theoretisch Arbeitenden, sein Thema vor einem großen Kollegenkreis vortragen zu können. Die praktischen Demonstrationen sollen mehr den Einzelvereinen überlassen bleiben“. Wenn dabei aber noch die weitere Forderung Fischers maßgebend wäre, daß der „alljährig gewählte neue Vorsitzende der jemaligen Tagung das Gepräge einer gewissen individuellen Führung auferlegt“ und dieser Vorsitzende schon vor der Versammlung entscheidet, welche ihm eingereichten Vorträge überhaupt gehalten und welche nur gedruckt werden sollen, so kann sich jeder eine zukünftige Central-Vereinsversammlung ausmalen, wenn der eine Vorsitzende der Fischerschen, der nächste der Opplerschen Meinung folgt, und jeder als Rektor der deutschen Zahnärzte sein Programm dementsprechend auch konsequent durchführt. Ob diese Vorsitzenden, wenn sie die Wünsche aller Vereinsmitglieder nicht erfüllen würden, wohl auch so leichten Herzens die Verantwortung für den Verein und für die deutsche Zahnheilkunde tragen würden? Diese Frage steht noch auf einem vollständig unbeschriebenen Blatte. Jedenfalls würden sie bald erkennen, daß es leichter ist Kritiker als Regisseur zu spielen.

Buchbesprechung.

Svenska Tandläkare Sällskapets historia. Af **Mätte Schmidt** och **Harald Ramberg.** På sällskapets uppdrag utarbelad till dess 50-års-jubileum 21. November 1910.

(Die Geschichte der Schwedischen Zahnärztlichen Gesellschaft von Mätte Schmidt und Harald Ramberg. Im Auftrage der Gesellschaft ausgearbeitet zu ihrem 50jährigen Jubiläum 21. November 1910)

ist der Titel eines Prachtwerkes auf 284 Seiten, ausgearbeitet auf Grund des Protokolls der Gesellschaft und auch zwei umfangreicher Bücher, welche Wessler nach eingehenden Archivstudien über die Entwicklung der Zahnheilkunde in Schweden und die verstorbenen schwedischen Zahnärzte bereits früher publiziert hat unter dem Titel: „Tandläkare väseudet i Sverige“ und „Sveriges aflidne tandläkare“.

In der Einleitung des vorliegenden Werkes werden wir bis zur Zeit des ersten zahnärztlichen Wirkens in Schweden zurückgeführt und finden, daß die erste Approbation (= Legitimation oder das Recht zu praktizieren) dort 1707 gegeben wurde und daß 1792 der mecklenburgische Hohlzahn-

operateur Joel Assur von König Gustav IV Adolf zum Hofzahnarzt ernannt wurde. 1827 fand das erste zahnärztliche Examen statt, nachdem schon 1815 eine königliche Verordnung den bis dahin fast nur ausländischen Dentisten ihr Handwerk gelegt hatte. 1833 wurde der erste Schwede als Zahnarzt approbiert. Die Einleitung gibt auch eine kurze Beschreibung über die Entwicklung unseres Standes in der übrigen Welt und so finden wir auch erwähnt, daß die erste europäische zahnärztliche Gesellschaft der in Berlin den 24. Januar 1846 gegründete „Verein der Zahnärzte in Berlin" war und vor diesem Verein nur die in Baltimore den 18. August 1840 gegründete The American Society of Dental Surgeons existierte. Die Schwedische Zahnärztliche Gesellschaft hat hohe Paten. Der Generaldirektor des Gesundheits-Kollegium Magnus Huss selber war es, der ihre Stiftung veranlaßte. Sieben Zahnärzte in Stockholm waren die Gründer, welche mit dem Generaldirektor im Bilde und mit biographischen Angaben im Anfang des Werkes uns vorgeführt werden.

In fünf Perioden geteilt gibt uns das Buch eine gute Beschreibung der Entwicklung der Gesellschaft. Wir erfahren, welche rege Tätigkeit nach innen und außen die Gesellschaft entfaltet und wie sie als der feste Mittelpunkt der schwedischen Zahnärzte die wissenschaftlichen und Berufsinteressen vertritt.

Die erste und vornehmste Aufgabe der Gesellschaft war es, die gesetzlichen Bestimmungen über das Studium der Zahnheilkunde und die Ausübung der Praxis zu regeln. Einen eifrigen Förderer dieser Bestrebungen hatte die Gesellschaft in dem schon erwähnten Generaldirektor Huss. Schon in dem ersten Jahre nahm der jetzt noch in Helsingfors-Finnland lebende Hofzahnarzt Bensow die Führerschaft in seine energische Hand und ist auch bis heute für die Entwicklung der Zahnheilkunde im ganzen Norden einer der bedeutendsten Zahnärzte geblieben. Welche Bedeutung die Schweden der Fachliteratur beimessen, geht aus der Tatsache hervor, daß die zahnärztliche Gesellschaft schon 1861 die deutsche Zeitschrift „Der Zahnarzt" und 1862 das American Journal of Dental Surgery hielt. Auch für die große und wertvolle Sammlung, welche die Gesellschaft besitzt, wurde bereits in dem ersten Jahre der Grundstock gelegt. Seltene Objekte aus derselben wurden uns auf der Internationalen zahnärztlichen Ausstellung in Berlin 1909 vorgeführt. Die Tätigkeit der Gesellschaft hat schon sehr früh bedeutsame Erfolge erzielt. 1864 wurde eine Poliklinik mit kostenloser Behandlung unbemittelter Patienten unter Leitung von Zahnarzt Bensow errichtet und diente dem Zwecke einer provisorischen Unterrichtsanstalt. Bereits 1879 wurde die Maturitas als Vorbedingung für das Studium der Zahnheilkunde eingeführt, ein Fortschritt, dessen wir uns in Deutschland erst seit zwei Jahren erfreuen. 1884 wurde die Poliklinik für die Zwecke des Unterrichtes erweitert durch die Einrichtung von zwei getrennten Abteilungen für chirurgische und konservierende Behandlung, um dann 1897 zu einem vollen zahnärztlichen Institute mit drei Abteilungen zu werden. Als staatlich angestellte Lehrer wirkten bis jetzt die Herren Dr. med. Ulmgren, Rosander, Lenhardtson, Welin,

Sandstedt und Billing. Schon 1881 verfügte die Gesellschaft über eigene Räume in einem Mietshause, und heute besitzt sie ein eigenes Haus, in welchem die umfangreiche Bibliothek, die wertvolle Sammlung und Klub- und Vortragsräume untergebracht sind. — Das Buch würdigt die verstorbenen Mitglieder in Wort und Bild.

Schon von ihrer Gründung an steht die schwedische zahnärztliche Gesellschaft mit dem Auslande in regster Verbindung, und unter ihren Ehren- und korrespondierenden Mitgliedern zählt sie 15 Deutsche. — Vor zwei Jahren nahm die Gesellschaft eine Teilung ihrer allmählich wachsenden Aufgaben vor, indem sie die sozialen und wirtschaftlichen Fragen dem neugegründeten Bunde — „Sveriges Tandläke Förbund" — zuwies und sich selbst die Vertretung der rein wissenschaftlichen Interessen reservierte. Auch für die Einführung der Zahnpflege in Schule, Heer und Marine hat die Gesellschaft bereits seit Jahren tatkräftig und erfolgreich gearbeitet.

So entrollt uns das Buch ein anschauliches Bild über die Arbeit, die Erfolge und Ziele der schwedischen zahnärztlichen Gesellschaft während des ersten halben Jahrhunderts ihres Bestehens. Fernere gedeihliche Weiterentwicklung sei unser Wunsch.

Gösta Hahl.

Auszüge.

Dr. **Max Scheier** (Berlin): **Die Bedeutung von Röntgenstrahlen für die Rhinologie.** (Dtsch. Med. Wochenschr. 1908, Nr. 41.)

Der Verf., einer der erfahrensten Röntgographen auf rhinologischem Gebiet, weist in seiner Arbeit auf die große Bedeutung hin, die die Röntgographie gerade für die Rhinologie hat, da durch dieselbe die Nasengänge und vor allem die Nebenhöhlen der Nase dem Auge direkt zugänglich gemacht werden. Freilich ist die Beurteilung von Röntgenbildern des Kopfes recht schwierig, da die vielen kreuz und quer laufenden Schattenlinien auf der Platte eine Orientierung erschweren. Um pathologische Verhältnisse richtig deuten zu können, ist deshalb ein eingehendes Studium normaler röntgographischer Bilder des Kopfes unerläßlich. Jedoch auch dem geübten Röntgographen laufen nicht selten Mißdeutungen pathologischer Verhältnisse bei einer Röntgenuntersuchung unter, so daß deshalb Scheier die Röntgographie in der Hauptsache als eine, allerdings oft wesentliche Unterstützung der klinischen Diagnose betrachtet.

Indiziert ist die diagnostische Verwendung der Röntgendurchleuchtung bei Eruierung des Sitzes von Fremdkörpern in den oberen Respirationsorganen, zum Nachweis dislozierter Zähne in den unteren Nasengängen, zur Feststellung von Rhinolithen. Besonders bei kleinen Kindern, bei denen eine Sondenuntersuchung erschwert ist, leistet die Durchleuchtung in solchen Fällen gute Dienste.

Ferner kann die Röntgographie die klinische Beobachtung sehr unterstützen bei der Diagnose von Empyemen der Nebenhöhlen der Nase, da

schon dünne Eiterschichten dem Durchdringen der X-Strahlen ziemlichen Widerstand entgegensetzen. Aber auch Verdickungen der Schleimhaut, polypöse Granulationen, Ödeme, Verdickungen der knöchernen Wandungen lassen sich oft schon auf den Röntgogrammen feststellen. Von besonderem Werte kann es hierbei sein, daß man mittels sagittaler Durchleuchtungen die korrespondierenden Höhlen beider Seiten sehen kann, wodurch ein Vergleich der erkrankten mit der gesunden Höhle ermöglicht wird.

Nicht minder wichtig als zu diagnostischen Zwecken, ist die Röntgendurchleuchtung für die Beurteilung vorzunehmender chirurgischer Maßnahmen. Erst auf Grund des Röntgogrammes läßt sich oftmals die für den betreffenden Fall angezeigte Form des chirurgischen Eingriffes mit Sicherheit feststellen, da durch jenes die Größe- und Lagerungsverhältnisse der Höhlen klargelegt werden.

Ebenso wertvoll ist die Durchleuchtung zur Feststellung der Größe und Ausbreitung von besonders malignen Geschwülsten der Nebenhöhlen der Nase, was bei der Entscheidung, ob eine Operation noch angezeigt erscheint, von größter Wichtigkeit sein kann.

Besonders vorteilhaft lassen sich die Röntgenstrahlen bei Erkrankungen der Zähne anwenden, da durch dieselben Wurzelhauterkrankungen, Abnormitäten in der Zahnentwicklung, die Lage von Zahnkeimen usf. direkt zu Gesicht gebracht werden. Vor allem kann man die Beziehungen der Zähne und ihrer Erkrankungen zum Antrum leicht erkennen und den Weg eines eventuellen operativen Eingriffes mit Sicherheit feststellen.

Zimmermann (Leipzig).

Gabriel Wolff (Wien): **Die Schulzahnpflege in Österreich.** (Das österreichische Sanitätswesen 1910, Nr. 38.)

Diesen Vortrag hat W. als Referat auf dem III. internationalen Kongresse für Schulhygiene in Paris 1910 gehalten. Es wird über die Erfahrungen von rund 7 Jahren berichtet.

Die Schulzahnpflege ist in den einzelnen Kronländern nicht in gleicher Weise organisiert. W. berichtet daher einzeln über die verschiedenen Kronländer, indem er die Tabellen mit kurzem Begleittext versieht.

Es ist besonders durch mehrere Erlasse der Behörden, so des Ministerpräsidenten, gelungen, daß jetzt in allen Kronländern der Schulzahnpflege erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt wird. Der Erfolg scheint freilich noch hinter den deutschen Verhältnissen zurückzustehen. *Lichtwitz.*

Capdepont: Lipome du voile du palais. (La Revue de Stomatologie Nr. 5, 1910.)

C. beobachtete bei einer 64jährigee, außergewöhnlich fetten Frau ein ungefähr walnußgroßes Lipom in der rechten Gaumensegelhälfte. Es hatte keine Beschwerden gemacht und wurde zufälligerweise beim Untersuchen des Rachens entdeckt. Die Ausschälung vom Munde aus gelang leicht.

Williger.

Kleine Mitteilungen.

Antwort Geh.-Rat Waldeyers auf die Adresse des Central-Vereins.

Berlin, den 31. Juli 1911.

Hochgeehrte Herren Kollegen vom Central-Verein
Deutscher Zahnärzte!

Ihre so schön ausgestattete Adresse bringt mir in warmempfundenen Worten das Interesse in Erinnerung, welches ich stets für die Entwicklung der wissenschaftlichen Zahnheilkunde gehabt habe. Ich danke Ihnen für die mir ausgesprochenen Glückwünsche und kann die Versicherung abgeben, daß dieses Interesse, solange ich lebe, bei mir dasselbe bleiben wird. Meinem Grundsatze, den Sie in Ihrer Adresse hervorheben, daß man stets zu seinen „premiers amours" zurückkehre, werde ich auch ferner treu bleiben.

Ihr in vorzüglicher Hochachtung ergebener
Waldeyer.

Lungenabszeß durch eine aspirierte Zahnwurzel. Th. Brauch (Münch. Med. Wochenschr., 15. Aug. 1911) beobachtete, wie eine vor zwei Jahren bei Extraktion mehrerer Zahnwurzeln in die Lunge geratene Wurzel endlich ausgehustet wurde. Außer etwas Stechen in der Brust hin und wieder hat die 22jährige Patientin bis kurz vor dem Aushusten von Eiter und der Wurzel keine Beschwerden gehabt. Nur drei Tage lang war zuletzt etwas Fieber dazu gekommen, dabei verschärftes Atmen, Dämpfung. Kurz nach dem Aushusten befand sich die Kranke sehr schlecht: sehr frequenter, schlechter Puls, verfallenes Aussehen, kalter Schweiß, Trachealrasseln, so daß der Exitus nahe schien. Dabei hustete die Patientin noch reichlich blutigen Eiter aus. Doch besserte sich der Zustand sehr schnell, so daß die krankhaften Erscheinungen binnen 5 bis 6 Tagen wichen und die Patientin nach weiteren 6 Tagen ausgehen konnte.
J. P.

Verschlucktes Gebiß. Am 9. Februar 1911 hatte der 25jährige J. G. nachts während des Schlafes sein Gebiß [Oberkieferplatte, nähere Beschaffenheit nicht angegeben] verschluckt. Entsetzliche Beschwerden: fortwährendes sehr heftiges Würgen, heftige Schmerzen, Atemnot. Als Gegend, wo der Fremdkörper saß, wurde die Mitte des Sternums angegeben. Die Sonde traf bis 30 cm von der Zahnreihe entfernt im Ösophagus auf das Gebiß. Th. Brauch (Münch. Med. Wochenschr., 15. August 1911) benutzte zur Extraktion den Münzenfänger, womit er das Gebiß auch sicher erfaßte. Da es aber fest eingekeilt war, gelang es erst nach längeren, vorsichtigen Versuchen, es nach oben zu bringen. Es erfolgte darauf eine mäßige Blutung, im übrigen waren alle Beschwerden sofort beseitigt. Mäßiges Fieber, das noch folgte, und Schluckbeschwerden verschwanden in 8 Tagen.
J. P.

Universitätsnachrichten. Dem Privatdoz. Dr. Rudolf Loos in Wien ist der Titel Universitätsprofessor verliehen worden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Zur Ätiologie der Zementhypertrophie[1]).

Von

Zahnarzt **G. Guttmann** in Breslau.

(Mit 1 Tafel.)

Der Fortschritt in der Erkenntnis der einzelnen Zahnerkrankungen gründet sich in der Hauptsache darauf, daß man sich bei der Erklärung der noch nicht genügend erkannten Krankheitsformen nicht länger mit mehr oder minder begründeten Hypothesen begnügt, sondern zur Lösung derartiger Probleme vor allem genau beobachtete Krankheitsfälle als grundlegendes Material zusammenträgt.

Unter den speziellen Zahnerkrankungen sind es besonders die Affektionen des Periodontiums, die der Erforschung bisher noch die meisten Schwierigkeiten entgegengesetzt haben, und zwar sowohl in anatomischer wie in klinischer Beziehung. Während man z. B. die histologischen Veränderungen der Pulpa einfach am extrahierten Zahn studieren kann und damit das Wesen und die Vorgänge bei den einzelnen Pulpitisformen aufzudecken vermag, wie dies neben zahllosen anderen Forschern, die hier nicht alle angeführt werden können, in letzter Zeit namentlich von Partsch, Römer, Williger, Walkhoff und Preiswerk geschehen ist, so ist dieser verhältnismäßig einfache Weg bei Erkrankungen des Periodontiums nicht ausreichend. Hier bedarf man, um gleich zuverlässige Resultate zu erhalten, schon einer komplizierteren Technik, die namentlich Schnitte durch Zähne im Zusammenhange mit der Alveole zur Anschauung bringen müßte. Stellt somit schon das anatomische Studium der Wurzelerkrankungen sehr viel weitgehendere Forderungen an den Untersucher, so ist dies in klinischer Beziehung vielleicht noch in viel höherem Grade der Fall. Sehen wir von den einfachsten Formen der akuten Periodontitis ab, so bieten die verschiedenen Arten der Wurzelhauterkrankungen und namentlich der chronischen Fälle — sowie die unmittelbar mit ihnen verbundenen Folgezustände — an

[1]) Vortrag, gehalten auf der 50. Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte am 27. Mai 1910 zu Dresden.

der Wurzelspitze, der Alveole, den Markräumen des Kiefers und den Nachbarorganen ein sehr viel mannigfaltigeres und infolge der schwer zugänglichen Lage der in Frage kommenden Gebilde ein zugleich viel schwieriger in seinen Einzelheiten aufzuklärendes Bild dar.

Unter all den hier in Frage kommenden Affektionen hat, soweit ich die Literatur übersehe, die Zementhypertrophie das relativ geringste Interesse erweckt. Vielfach hat man sie lediglich als Extraktionshindernis oder als anatomische Merkwürdigkeit beschrieben und abgebildet. Erst in neuerer Zeit hat man sich in eingehenderer Weise auch mit dem Wesen und den Einzelvorgängen dieses Prozesses zu beschäftigen angefangen und dabei gefunden, daß die in Frage kommenden Vorgänge sehr viel komplizierter sind, als man früher anzunehmen geneigt war. Am wenigsten aber hat man sich mit der Ätiologie befaßt. Vielfach gehen die Autoren über die Frage der zugrunde liegenden Ursachen mit der ganz allgemein gehaltenen Angabe eines Reizes, resp. Reizzustandes hinweg. Um so notwendiger dürfte es sein, daß jeder Zahnarzt, der einschlägige Fälle zu Gesicht bekommt, sich die Frage vorlegt, ob im vorliegenden Fall irgend welche Momente nachzuweisen sind, die zur Klärung der noch offenen Ätiologiefrage beitragen könnten und sie gegebenenfalls als Material für die weitere Forschung auf diesem Gebiet veröffentlicht.

Einige Fälle, die es vielleicht verdienen, hier mitgeteilt zu werden, hatte ich Gelegenheit zu beobachten.

Fall I. Im Juni 1910 kam die 36 Jahre alte M. C. zu mir, um sich ihr stark vernachlässigtes Gebiß in Ordnung bringen und sich ein Ersatzstück anfertigen zu lassen. Sie gab an, seit vielen Jahren an Kopfschmerzen und Druck im Kopfe zu leiden, und namentlich in letzter Zeit neuralgische Schmerzen an den Kiefern zu verspüren. Bestimmte Zähne, von denen die Schmerzen ausgehen könnten, vermochte sie nicht anzugeben, ebenso wenig eine vorausgegangene Ursache wie etwa eine Infektionskrankheit oder dergleichen. Die Untersuchung des Mundes ergab folgendes:

Äußerlich waren irgendwelche Zeichen einer akuten Entzündung oder Schwellung nicht zu sehen. Die Palpation der Drüsen ergab das Vorhandensein von kleinen derben, nicht druckempfindlichen Lymphdrüsenpaketen am Hals und Kieferwinkel.

Bei der Inspektion der Mundhöhle fiel zunächst die Neigung des Zahnfleisches zu Wulstung und lappiger Hypertrophie auf. Die Kiefer selbst zeigten wohl eine verhältnismäßig kräftige Entwicklung der Knochen aber keinerlei periostale Verdickung. Von Zähnen und Wurzeln waren vorhanden: $\frac{7\ _\ 4\ 3\ 2\ 1}{7\ \ 5\ \ 3\ 2\ 1} \Big| \frac{1\ 2\ 3\ _\ 5\ \ 8}{1\ 2\ 3\ \ \ \ \ 8}$.

Mit Ausnahme der 6 Frontzähne des Unterkiefers waren alle vorhandenen Zähne mehr oder weniger kariös. Auf den 4 Schneidezahnwurzeln trug die Patientin eine diese fehlenden Kronen ersetzende Piece von 4 Zähnen. Bei den üblichen Untersuchungsmethoden erwies sich keiner der vorhandenen Zähne oder Wurzeln als schmerzhaft. Es erforderte jedoch die Anfertigung der Prothese die Entfernung aller vorhandenen Wurzeln, sowie der Zähne $\frac{7}{7\ 5} \Big| \frac{5}{}$.

Bei diesen letzteren lebte die Pulpa noch, und ihre Entfernung war lediglich des Ersatzes wegen bedingt. Bei der Ausführung der Operation ergab sich der überraschende Umstand, daß, ohne daß man dergleichen erwarten konnte, die Extraktion fast aller Zähne außerordentliche Schwierigkeiten bot und abnorme Kraftanstrengungen erforderte. Die Wurzeln von



Abb. 1.
R. u. 2. Molar. Vergr. 2 : 1.



Abb. 2.
R. u. 2. Molar.

l. o. 8 und l. u. 8 boten einen solchen Widerstand, daß ihre Entfernung mit der Zange unmöglich war, und daß sie daher mit Hammer und Meißel entfernt werden mußten. Als Ursache dieser Extraktionsschwierigkeiten



Abb. 3.
R o. 2. Molar



Abb. 4.
R. o. 2. Molar.

fanden sich an 7 der extrahierten Zähne und Wurzeln Zementhyperplasien von großem Umfange. Wie aus den Photographien ersichtlich ist, handelte es sich um Zähne, die erstens in allen ihren Maßen, besonders aber an den Wurzeln Vergrößerungen aufwiesen, und zweitens sämtlich im Bereich der Wurzeln unregelmäßige knollige Verdickungen zeigten.

Als besonders charakteristisch sei hier die Beschreibung von r. u. 7, r. o. 7 und l. o. 5 gegeben. Wie Abb. 1 und 2 zeigen, weist der erste dieser Zähne (r. u. 2. Molar) in allen seinen Maßen eine Vergrößerung auf. Die Krone ist abnorm in die Länge gezogen, in der Richtung von mesial nach distal. Die Wurzeln sind außergewöhnlich stark verdickt, und zwar reicht die Verdickung bis an den Zahnhals, wodurch an diesem geradezu eine ringförmige Absetzung resultiert. Die mesiale Wurzel zeigt an der



Abb. 5.
L. o. 2. Bikuspis.



Abb. 6.
L. o. 2. Bikuspis.



Abb. 7.
R. u. 2. Bikuspis.

Vorderseite eine im wesentlichen glatte Fläche, an der dem Septum zugekehrten Fläche dagegen sowie an der Verbindungsstelle beider Wurzeln weist sie eine überaus unregelmäßige Oberfläche auf, indem zahlreiche Vorsprünge und Höcker mit Gruben und Furchen abwechseln. Die distale



Abb. 8.
R. o. 1. Bikuspiswurzel.



Abb. 9.
L. o. 2. Molarenwurzel.



Abb. 10.
L. u. 3. Molarenwurzel.
(Trug bei der Extraktion ein großes Granulom.)

Wurzel bietet mutatis mutandis im wesentlichen dieselben Erscheinungen, zeigt aber außerdem noch eine kugelige glatte, nur an einer Stelle anscheinend durch Resorptionsprozesse aufgerauhte Verdickung.

Eine wesentlich andere Form der Zementhypertrophie zeigen Abb. 3 und 4 (r. o. 7). Hier überzieht das verdickte Zement ziemlich gleichmäßig mit glatter Oberfläche alle drei Wurzeln fast bis zum Zahnhals hinauf und zwar derart, daß dort eine tiefe ringförmge Einschnürung die plumpen

Wurzeln, namentlich aber die beiden bukkalen von der Krone absetzt. An der mesialen Wurzel geht diese Einschnürung in eine linsengroße Grube über, über die das hypertrophische Zement gleichsam wie ein Wall hinüberragt.

Eine noch interessantere Form zeigt sich bei Abb. 5 und 6 (l. o. 5). Hier zerfällt die außerordentlich lange Wurzel in zwei ziemlich gleich lange Hälften, von denen die untere stark kolbig verdickt und seitlich abgeknickt ist, während die obere Hälfte die verhältnismäßig schlanke Dimension einer normalen Bikuspiswurzel wahrt. Es entsteht hierdurch ein höchst charakteristisches Mißverhältnis, welches die perizementitischen Veränderungen am unteren Ende um so auffallender zur Geltung bringt.

Die übrigen Zähne und Wurzeln weisen, wie aus den Abbildungen ersichtlich ist, im großen und ganzen dieselben Veränderungen auf, auf die ich, um Wiederholungen zu vermeiden, nicht weiter eingehen will.

Faßt man die hier geschilderten Einzelheiten nochmals kurz zusammen, so sehen wir, daß die Wurzeln der beschriebenen Zähne eine große Anzahl äußerst verschieden geformter Auswüchse und grubiger Vertiefungen aufweisen, Veränderungen, die sich lediglich auf das Bereich des Zementes erstrecken. Man bezeichnete bisher diese pathologischen Veränderungen mit dem Namen Zementhyperplasie, Perizementitis, Zementhypertrophie, Zementexostosen usw.

Während man nun früher der Meinung war, daß es sich bei der Zementhyperplasie um eine Dickenzunahme, gewissermaßen um ein Wachstum der normalen Zementschicht auf irgend einen Reiz hin handele, wie das ja auch die Namen Hypertrophie und Hyperplasie kennzeichnen, ist durch neuere Arbeiten, unter denen ich hier namentlich die aus der Partschschen Klinik hervorgegangene Arbeit von Shmamine erwähnen möchte, festgestellt worden, daß es sich bei dieser Erscheinung um ein von dem normalen Zement wesentlich verschiedenes Gewebe handelt, das von dem in einem chronischen Reizzustand sich befindenden Periodontium angebildet wird, während gleichzeitig Resorptionsprozesse in mehr oder minder großem Umfange vor sich gehen. Shmamine schlägt aus diesem Grunde für das neu gebildete Gewebe die Bezeichung sekundäres Zement vor, ein Ausdruck, der es meines Erachtens verdient, allgemein anerkannt zu werden. (Wenn ich in meiner Arbeit diese Bezeichnung nicht stets anwende, so geschieht dies zum Teil in Rücksicht auf die Autoren, auf die ich Bezug genommen habe, und ferner um durch Anwendung dieser bisher noch nicht genügend geläufigen Bezeichnung das Verständnis nicht zu erschweren.) Auf die histologischen Einzelheiten, wie sie in der Arbeit von Shmamine eingehend besprochen worden sind, will ich hier nicht näher eingehen. Ich möchte nur darauf hinweisen, daß die oben abgebildeten Zähne namentlich auch die Resorptionserscheinungen, auf die man früher so wenig geachtet hat, in ihrem hypertrophischen Zement, in selten

schöner Weise schon makroskopisch durch ihre Gruben und Nischen demonstrieren.

Man sollte meinen, daß bei solchen Veränderungen, die sich dem Auge so auffallend präsentieren, und die häufig als Extraktionshindernis ein für Arzt und Patienten gleich bedeutungsvolles Interesse gewinnen können, die Frage der Ätiologie schon längst ausgiebig bearbeitet und geklärt sein müßte.

Sieht man sich aber in der Literatur darnach um, so ist man überrascht, wie spärlich und unsicher die bisher hierüber gemachten Angaben sind. Wenn wir von zahlreichen anderen, gar nichts besagenden Mitteilungen absehen, so finden wir die wertvollsten Hinweise bei Loos, bei Römer und bei Weil.

Loos: Die Meinungen über die Ursachen der Zementverdickungen sind geteilt. Ziemlich allgemein werden als solche lang andauernde Reizungen und Entzündungen des Periosts angenommen. Bei Zähnen, die mit Karies behaftet sind, ist dies erklärlich. Wir finden jedoch ebenso oft vollkommen gesunde Zähne mit verdicktem Zement. Für diese Fälle werden Reizungen durch Überbelastung oder Mangel an Belastung wegen Fehlens der Antagonisten als Ursache genannt. Auch konstitutionelle Erkrankungen, Gicht und Syphilis, können hierbei in Betracht kommen. Nach Boedecker ist Hyper- ostose diffuser Natur in den meisten Fällen eine fötale Mißbildung'

Römer: Die Zementhyperplasie beobachtet man sowohl an scheinbar gesunden Zähnen als auch an solchen, die an Karies und ihren Folgezuständen, an Pulpitis und Periodontitis erkrankt sind. Sie kommt offenbar zustande durch einen chronischen Reizzustand des Periodontiums in ähnlicher Weise wie eine Knochenverdickung oder Knochenexostose durch einen chronischen Reizzustand des Periostes. Wovon es aber abhängt, daß bei pulpalosen Wurzeln in dem einen Falle eine Periodontitis granulomatosa, in dem anderen eine Zementhypertrophie sich entwickelt, hat bis jetzt noch keine Erklärung gefunden.

An Wurzeln, die mit einer zystösen oder granulomatösen Wucherung an der Wurzelspitze behaftet sind, findet man die in das Granulom oder die Zahnwurzelzyste hineinragende Wurzelspitze stets frei von einer Zementhypertrophie. Dagegen sieht man sehr häufig dort, wo die Zyste durch derbes Bindegewebe gegen den übrigen Wurzelteil abgegrenzt ist, die Zementhypertrophie wie mit einem Absatz beginnen. In diesem Falle kann man die Zementneubildung bloß auffassen als eine Reaktion des Periodontiums gegenüber dem Reiz, den das wachsende Granulom oder die Zahnwurzelzyste auf die benachbarte Partie desselben ausübt, ein Vorgang, der zu vergleichen ist mit der Entwicklung von Knochenkallositäten in der Umgebung von chronischen Geschwüren.

Weil: Dieser Autor beschäftigt sich mit der Ätiologie der Zementhyperplasie noch relativ am eingehendsten. An die Spitze seiner Ausführungen stellt auch er als ursächlichen Faktor einen sogenannten chronischen Reizzustand des Periodontiums. Besonderen Wert legt er dabei darauf, daß die Pulpa des betreffenden Zahnes sich noch nicht im Zustande einer Entzündung oder gar des Zerfalls befände. In diesem Falle soll eine Zementneubildung nicht mehr vor sich gehen können. Die Entstehung einer Hypertrophie auf der Basis einer voraufgegangenen Periodontitis lehnt er ab, weil entzündete Gewebe angeblich keine Neubildungen zu produzieren imstande seien. Als weitere Veranlassung zu

Zementhyperplasien nennt er Füllungen, welche in der Nähe des Zahnhalses angebracht sind, über diesen hinaus und unter das Zahnfleisch hinaufragen, ebenso Zahnstein oder Klammern an den nämlichen Stellen. Fehlender Antagonismus und Überbelastung werden ebenfalls genannt. Von konstitutionellen Erkrankungen Gicht und Syphilis.

In diesen knappen Ausführungen der Forscher ist im großen und ganzen alles enthalten, was bisher in der Literatur über die Ätiologie der Zementhyperplasien ausgeführt ist.

Es wird also verantwortlich gemacht:

1. Periodontitis chronica.
2. Bei nicht periodontitischen Zähnen:
   a) Überbelastung der Zähne,
   b) Mangel an Belastung durch Fehlen der Antagonisten.
3. Konstitutionelle Erkrankungen (Gicht, Syphilis).
4. Kongenitale Mißbildung.
5. Ein sog. chronischer Reizzustand des Periodontiums.

Diese letztgenannte Erklärung ist die umfassendste und zieht eigentlich alle anderen in ihren so dehnbaren Begriff mit hinein. Es liegt aber auf der Hand, daß man in eine irgendwie ernstgemeinte Erörterung mit einer im Grunde so nichts- und so vielsagenden Angabe nicht eintreten kann. Mir wenigstens will es scheinen, daß die meisten Autoren diesen Ausdruck nur gewählt haben, um anzudeuten, daß sie sich nicht in der Lage fühlen, sich auf irgend eine bestimmte ätiologische Erklärung festzulegen. Zudem liegt es auf der Hand, daß im Munde älterer Personen sich nur wenige Zähne finden dürften, die nicht einmal einen chronischen Reizzustand irgend welcher Art durchgemacht hätten, ohne daß sie darum immer Zementhyperplasien aufzuweisen brauchen. Anderseits wissen wir, daß auch verschiedene andere Affektionen, wie Granulome, Alveolarpyorrhöe und dergleichen mehr auf chronische Reizzustände der Wurzelhaut zurückgeführt werden, so daß also ohne eine genauere Definition des Reizes gar nichts gewonnen ist. Man mißverstehe mich nicht, selbstverständlich ist es in letzter Linie in jedem einzelnen Falle immer ein auf die Zementoblasten ausgeübter Reiz, der die Bildung des sekundären Zementes vermittelt. Aber mit diesem als selbstverständlich vorausgesetzten Vorgang ist meiner Meinung nach für die Ätiologie gar nichts erklärt. Es gilt eben, gerade jetzt erst die einzelnen Ursachen des Reizes zu erkennen.

Wissenschaftlich begründeter ist schon die Annahme einer Periodontitis chronica als Entstehungsursache. Wir wissen, daß diese Periodontitiden sehr verschiedener Natur sein können. Sie können entstehen durch mechanische, chemische oder infektiöse Ursachen. Die Infektion kann vom Foramen apicale, vom Zahnhals und vom

Blutkreislauf hervorgerufen sein. Fragen wir uns nun, welche Form der chronischen Periodontitis für die Entstehung der Zementhypertrophie in Betracht kommt, so ist es klar, daß es sich speziell um eine solche handeln muß, die die vitale Energie des Periodontiums und seine physiologischen Funktionen kaum geschädigt hat. Es scheiden daher unbedingt diejenigen Formen aus, die zu einer stärkeren Sekretion oder gar eitrigen Einschmelzung geführt haben, wie etwa gewisse Formen der Alveolarpyorrhöe. Aber auch von denjenigen chronischen Wurzelhautentzündungen, die im wesentlichen mit produktiven Prozessen einhergehen, ist es auch nur ein Bruchteil, bei dem sich die Affektion weniger in der bloßen Wucherungstendenz, wie das beim Granulom der Fall ist, als in der Neigung zu schichtenweiser Umwandlung des neugebildeten Gewebes zu Zementmasse äußert. Im wesentlichen dürften also die durch mechanische oder durch oft wiederholte ganz leichte infektiöse Reize entstandenen Entzündungen als ätiologische Faktoren festzuhalten sein.

Unter diesen mechanischen Reizen wird in erster Linie die Überbelastung der Zähne in Frage kommen. Es ist eine allgemein anerkannte Tatsache, daß durch eine übermäßige Einwirkung des Kaudruckes auf einen einzelnen Zahn, wie sie durch eine zu hoch stehende Füllung oder ein nicht korrekt artikulierendes künstliches Gebiß zustande kommen kann, chronische Entzündungen in der Wurzelhaut ausgelöst werden können. So behauptet man, daß dieser Faktor die Entstehung eines Granuloms veranlassen kann, was an und für sich nicht unmöglich erscheint. Dagegen dürfte es noch viel häufiger vorkommen, daß die Vermehrung des auf die Wurzelhaut treffenden Kaudruckes, entsprechend einem allgemein gültigen Gesetz, eine „Arbeitshypertrophie“ des Periodontiums zur Folge hat, d. h. daß die Wurzelhaut resp. ihre zementogene Schicht die gesteigerte Inanspruchnahme mit einer Steigerung der ihm physiologisch innewohnenden Eigenschaft — Zement zu produzieren — beantwortet. Ich möchte daher die abnorme Belastung eines Zahnes theoretisch als einen gut begründeten, ätiologischen Faktor für die Entstehung der Zementhyperplasien ansehen. Eine besonders günstige Gelegenheit, die Theorie auf ihre Richtigkeit zu prüfen, gibt der moderne Zahnersatz in Form von Brückenarbeiten. Hier bieten die Brückenpfeiler in zahlreichen Fällen die reinste Form einer Überbelastung dar, und es müßte also bei Patienten, die jahrelang Brücken tragen, eine Zementhyperplasie an den Brückenpfeilern durch Röntgenuntersuchungen nachzuweisen sein. Ich würde eine solche im Interesse der Wissenschaft empfehlen.

Eine weitere Fundgrube in dieser Beziehung müßte vor allem das Studium der Bißanomalien bieten. Hier finden wir die verschiedensten Belastungsanomalien ganzer Zahnreihen wie einzelner Zähne oft in so prägnanter Form, als ob es sich um von der Natur angestellte Experimente handelt. Man denke an den offenen Biß, in dem die Frontzähne, mitunter selbst ein Teil der Backenzähne jeder Belastung entbehren, während einzelne Molaren die ganze Last des Kaudruckes auszuhalten haben. Man denke an den geraden Biß, den Kreuzbiß, an die Prognathie, an die Progenie und namentlich an die Stellungsanomalien einzelner Zähne, die hierdurch in abnormer Weise teils über-, teils unterbelastet werden. In allen diesen Fällen müßten sich bei Personen mittleren Alters Zementhypertrophien röntgenologisch nachweisen lassen, wenn tatsächlich die Überbelastung der Zähne als ein ätiologischer Faktor anzusehen ist.

Dagegen kann ich die Minderbelastung nicht als einen ätiologischen Faktor ansehen, solange eine plausibele Erklärung über den Zusammenhang nicht gegeben ist. Es ist wohl bekannt und leicht verständlich, daß es bei Zähnen, die einen normalen Antagonismus entbehren, zu einer Atrophie der Alveolen mit konsekutiver Lockerung und allmählicher Ausstoßung der Zähne aus dem Kiefer kommen kann, welche Vorgänge aber dabei zu einer Zementhyperplasie führen sollen, ist nicht ohne weiteres verständlich.

Wenn man bedenkt, daß Reize, wie wir sie bis jetzt besprochen haben, doch auf eine ungeheuer große Anzahl von Zähnen einwirken, und daß sich doch nur bei einem relativ kleinen Teil hypertrophische Zementneubildungen von irgend welcher Bedeutung finden, so drängt sich einem der Gedanke auf, daß doch hier außerdem noch eine gewisse Prädisposition vorhanden sein muß. Vielleicht will diesem Gedanken die Angabe von Boedecker Rechnung tragen, der „die Hyperostosen diffuser Natur“ als fötale Mißbildung ansieht. Ich komme auf diesen Punkt noch später ausführlich zurück. — In gleicher Weise erscheint es mir plausibel, daß auch konstitutionelle Erkrankungen eine solche Prädisposition zu schaffen vermögen. Ich möchte aber ausdrücklich hervorheben, daß ich in der Literatur zwar diese Behauptung gefunden habe, nicht aber das Material, worauf die betreffenden Autoren ihre Angaben stützen. Insbesondere ist mir nicht bekannt, daß Fälle veröffentlicht worden sind, die den Beweis dafür erbringen, daß Syphilis und Gicht, wie sie von Loos und anderen als ätiologische Momente erwähnt werden, auch wirklich die Ursache von Zementhyperplasie waren.

Meiner Meinung nach könnte man doch erst dann die Behauptung, daß Gicht und Syphilis verantwortlich zu machen seien, aufrecht erhalten, wenn man an einem größeren Material statistisch nachgewiesen hätte, daß tatsächlich bei Gichtikern und Syphilitikern der Prozentsatz der Zementhypertrophie ein auffällig größerer ist als bei Personen, die an derartigen Erkrankungen nicht leiden. Mit demselben Recht könnte man auch noch manche andere konstitutionelle Erkrankung z. B. Rachitis, von der es ja bekannt ist, daß sie größere Veränderungen an den Hartgeweben des Organismus hervorzurufen imstande ist, verantwortlich machen. Ich lehne es aber durchaus ab, hier etwa eine neue Hypothese aufstellen zu wollen, möchte vielmehr nur betonen, wie wünschenswert es wäre, die in Betracht kommenden konstitutionellen Erkrankungen an einem größeren Krankenmaterial auf das Koinzidieren mit Zementhypertrophie hin zu prüfen. Zu positiven Schlüssen kann man ja selbstverständlich nur auf Grund eines großen Materials kommen, und darum ist es erforderlich, jeden einzelnen Fall, der irgendwelche Besonderheiten bietet, zur Aufklärung heranzuziehen.

Analysieren wir den oben beschriebenen Fall, so fallen meiner Meinung nach die mechanischen Momente der Überbelastung und Minderbelastung fort und zwar aus folgenden Ursachen:

Erstens wiesen sowohl Zähne, die artikulierten, als auch Zähne und Wurzeln, die von keinem Antagonisten getroffen wurden, in gleicher Weise die Zementhypertrophien auf.

Zweitens fanden sich die Zementhypertrophien keineswegs immer am ausgesprochensten an der Stelle, an der sich die Überbelastung hauptsächlich hätte bemerkbar machen müssen, nämlich an der Wurzelspitze, sondern waren an den hervorstechendsten Exemplaren der hier in Frage kommenden Zähne am ausgeprägtesten in den oberen Partien der Wurzel bis zum Zahnhalse.

Drittens wiesen die beschriebenen Zähne außer den Zementhyperplasien gemeinsam noch eine Anomalie auf, die sich keinesfalls durch eine Überbelastung erklären läßt, nämlich eine abnorme Größe, wie bereits erwännt.

Auch mit der Annahme der Periodontitis chronica als ätiologischen Faktors ist mein Fall nicht erschöpfend zu erklären. Wenn auch eine solche an den Wurzeln und einem Teil der Zähne vorhanden sein oder gewesen sein konnte, so entfällt eine solche Annahme doch bei den Zähnen mit lebender Pulpa, welche in diesem Falle, wie bereits gesagt, wegen der Anfertigung der Prothese entfernt werden mußten. Was gegen solche lokale Ursachen bei

diesem Falle aber weiterhin noch spricht, ist der Umstand, daß wir diese abnorme Erscheinung gleichzeitig an sieben ganz verschiedenen Zähnen und Wurzeln desselben Individuums zu beobachten haben. Es weist dies meines Erachtens mit Bestimmtheit darauf hin, daß hier eine gemeinsame Ursache, nämlich eine besondere Disposition des Periodontiums auf irgendwelche Reize mit einer solchen Neubildung von Zementmasse zu antworten, angenommen werden muß. Worauf in letzter Linie diese charakteristische Tendenz des Wurzelhautgewebes überhaupt zurückzuführen ist, läßt sich natürlich sehr viel schwerer feststellen.

Es könnte sich theoretisch handeln einmal um eine kongenitale Eigenschaft, wie dies von einzelnen Autoren ausgesprochen worden ist, und anderseits um eine erworbene.

Was die Theorie der kongenitalen Eigenschaft anbelangt, so bietet sie meines Erachtens der Erklärung recht erhebliche Schwierigkeiten und zwar weil ja beim Neugeborenen die Wurzeln und die Wurzelhaut der bleibenden Zähne noch nicht vorhanden sind, ja für einen Teil von ihnen noch nicht einmal die erste Anlage existiert.

Trotzdem bin ich der Meinung, daß diese Theorie im Bereich der Möglichkeit liegen kann in analoger Weise, wie man die Gesetze der Vererbung als unbestreitbare Tatsache anerkennen muß, ohne die dabei wirksamen Prozesse im einzelnen erklären zu können. Ich bin überzeugt, daß, wenn erst einmal die Aufmerksamkeit der Praktiker auf diesen Punkt gelenkt ist und vielleicht auch die Röntgendiagnostik noch eine allgemeinere Anwendung in der Praxis gefunden haben wird, man öfters Fälle von familiärem Vorkommen der sekundären Zementbildungen beobachten wird.

In der Literatur habe ich leider positives Material zu dieser Frage, etwa nach der Richtung hin, daß mehrere Mitglieder oder verschiedene Generationen ein und derselben Familie dieselben Veränderungen an dem Zement aufzuweisen hatten, nicht finden können, und ich möchte es daher nicht versäumen, auf einen Fall hinzuweisen, in dem dieser ätiologische Faktor einmal unzweifelhaft festgestellt worden ist. Ich verdanke diesen Fall der Liebenswürdigkeit des Herrn Kollegen Chr. Hinrichsen in Kiel, dem ich für die gütige Überlassung an dieser Stelle noch meinen Dank ausspreche. Es handelt sich um eine Patientin, bei der H. behufs Anfertigung von Zahnersatz 8 Zähne und Wurzeln des Oberkiefers entfernte. Unter diesen extrahierten 8 Zähnen zeigten 4 eine starke Zementhyperplasie. Die Anamnese ergab, daß auch die Mutter der Patientin an Verdickungen der Zahnwurzeln gelitten hat, was die Extraktion stets sehr erschwerte.

In meinem Falle konnte ich irgendwelche hereditären Momente nicht mit Sicherheit feststellen. Trotzdem wird man meines Erachtens deshalb die Möglichkeit einer kongenitalen Affektion hier nicht ausschalten dürfen, um so weniger, als auch die schon mehrfach hervorgehobene Größe der beschriebenen Zähne auf eine derartige Anomalie hinzuweisen scheint. Ich komme auf diesen Punkt später noch zurück.

Es bedarf nun noch der Erörterung, ob es sich bei der Prädisposition der Wurzelhaut zu sekundärer Zementbildung in diesem Falle etwa um etwas Erworbenes, also vielleicht um eine konstitutionelle Erkrankung handeln kann.

Zwar spricht hier die allgemeine Vergrößerung der Zähne schon einigermaßen dagegen, weil eine Größenzunahme der Zähne nach Abschluß ihrer Entwicklung bekanntlich nicht mehr stattfindet, doch dürfte es zweckentsprechend sein, trotzdem aus prinzipiellen Gründen eine Nachprüfung auch nach dieser Richtung nicht fortzulassen.

Gicht und Syphilis, die, wie bereits erwähnt, von den Autoren besonders als Ursache der Zementhyperplasien angeschuldigt werden, sind in diesem Falle auszuschließen.

Dagegen bot die Patientin deutliche Zeichen von früherer Rachitis und anscheinend ausgeheilter Spitzentuberkulose. Eine von diesen Affektionen ätiologisch in Anspruch zu nehmen, halte ich vorläufig nicht für angängig, doch möchte ich meinen, daß der Rachitis, die doch bekanntlich an den Hartgeweben mannigfache Veränderungen hervorruft, theoretisch wohl die gleichen Rechte in dieser Hinsicht eingeräumt werden dürfen, wie der Gicht und der Syphilis. Zu einem definitiven Urteil ist aber eben das Sammeln und Sichten eines großen Materials, das anamnestisch in diesem Sinne ganz besonders gewissenhaft beobachtet ist, unbedingt erforderlich. Ein solches Material zusammenzutragen, dürfte meines Erachtens gar nicht so schwierig sein, wie es im ersten Augenblick den Anschein hat. Einmal werden zweifellos manche Kollegen Gelegenheit haben, ähnliche Fälle aus ihrer Praxis zu publizieren, und anderseits gibt die Röntgendiagnostik auch in Fällen, wo nur ein Zahn mit Zementhypertrophie zur Extraktion kommt, Aufschluß darüber, ob auch die anderen Zähne ähnliche Erscheinungen aufzuweisen haben oder nicht.

Einen von Römer angegebenen ätiologischen Faktor möchte ich bei der Bedeutung, die Römers Arbeiten mit Recht genießen, hier nicht übergehen. Römer sagt: „An Wurzeln, die mit einer zystösen oder granulomatösen Wucherung an der Wurzelspitze be-

haftet sind, findet man die in das Granulom oder die Zahnwurzelzyste hineinragende Wurzelspitze stets frei von einer Zementhypertrophie. Dagegen sieht man sehr häufig dort, wo die Zyste durch derbes Bindegewebe gegen den übrigen Wurzelteil abgegrenzt ist, die Zementhypertrophie wie mit einem Absatz beginnen. In diesem Falle kann man die Zementneubildung bloß auffassen als eine Reaktion des Periodontiums gegenüber dem Reiz, den das wachsende Granulom oder die Zahnwurzelzyste auf die benachbarte Partie desselben ausübt, ein Vorgang, der zu vergleichen ist mit der Entwicklung von Knochenkallositäten in der Umgebung von chronischen Geschwüren."

Ich meine nun, daß man solche Bilder auch anders erklären kann. Und zwar glaube ich in der Lage zu sein, das sowohl makroskopisch wie mikroskopisch beweisen zu können. Bei der oben genannten Patientin, der ich eine große Anzahl Zähne extrahieren mußte, fand ich an 7 derselben mächtige Zementhypertrophien, die die ganze Wurzel bis zum Zahnhals bedeckten. Nur an einem von diesen Zähnen mit hypertrophischem Zement (Abb. 10) fand sich an der Wurzelspitze ein Granulom, und an dieser Wurzel war, wie es Römer beschreibt, die Spitze, an der das Granulom saß, frei von Zement, während oberhalb des Ansatzes des Granuloms ebenso wie an den andern Zähnen hypertrophisches Zement saß. Hätte man nun lediglich diesen einen Zahn zu Gesicht bekommen, so hätte man sich zweifellos der Römerschen Auffassung anschließen können, daß das hypertrophische Zement als Reaktion auf das an der Wurzelspitze sitzende Granulom aufzufassen sei. In diesem Falle bleibt aber keine andere Annahme, als daß ebenso wie an den anderen 6 Zähnen ursprünglich auch an diesem Zahn die Wurzelspitze mit hypertrophischen Zementmassen bedeckt war und erst durch das wachsende Granulom zur teilweisen Resorption gelangt ist. Diese Beobachtung kann man übrigens häufig machen, und es ist charakteristisch, zu sehen, wie in solchen Fällen das Granulom sich immer in eine Vertiefung des Zements hineinlegt, ja sich gewissermaßen in die Substanz hineinfrißt. Diese makroskopische Beobachtung wird unterstützt durch die mikroskopische Untersuchung. Man kann hier in der Regel nachweisen, daß sich nicht Wachstumsprozesse, sondern Resorptionsvorgänge an der Grenze des Granuloms abspielen, die sich durch Bildung von Lakunen charakterisieren, in welche das häufig Riesenzellen enthaltende resorbierende Gewebe in Zapfenform eindringt.

In den Anfangsstadien sieht man dann das Dentin der Wurzel von den unregelmäßigen Schichten des sekundären Zementes bedeckt,

das gegen das Granulom hin zunächst nur an einzelnen Stellen leicht zackige Ausnagungen aufweist. Im weiteren Verlaufe nehmen die Ausnagungen namentlich an der Wurzelspitze immer größeren Umfang an, so daß schließlich die Zementmassen in der Gegend des Foramen apicale vollständig durchbrochen werden, ein Prozeß, der entsprechend dem weiteren Wachstum des Granuloms sich an der Wurzel immer weiter in die Höhe schiebt. Man bekommt dann schließlich in den Endstadien Bilder, in denen das Dentin der Wurzel mit lakunären Resorptionen (vgl. Partsch: im 4. Jahresbericht des zahnärztlichen Instituts Breslau, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkd., Bd. 17) nackt in das Granulom hineinragt, während man oberhalb des Granuloms häufig noch hypertrophisches Zement findet (s. Abb. 6).

Ich habe bisher eines Autors nicht Erwähnung getan, der sich auch in eingehender Weise mit der Frage der Zementhypertrophie beschäftigt hat, und zwar deswegen nicht, weil seine eigenartigen Ausführungen eine eingehendere Besprechung erfordern als in der fortlaufenden Arbeit möglich gewesen wäre. Es ist dies Frank Abott, der in dem Lehrbuche von Boedecker; „Die Anatomie und Pathologie der Zähne" die Hyperostose der Zähne behandelt.

In dieser Arbeit heißt es: Unter dem Namen Hyperostose beabsichtige ich alle Formen von pathologischer Neubildung von Zement zu erörtern, einschließlich jener von anderen Autoren als Osteom, Exostose, Hypertrophie des Zements usw. bezeichneten.

Als die Ursachen dieser keineswegs seltenen Krankheiten könnte man folgende Punkte anführen:

A. Unmittelbare Reizung des Perizements durch leichte, lang anhaltende Karies der Krone oder des Halses, oder Bloßlegung der Pulpa, hauptsächlich infolge von Karies.

B. Lokale Reizung des Perizements konstitutionellen Ursprungs wie Gicht und Syphilis.

C. Reizung des Perizements oberer Zähne nach Entfernung ihrer Antagonisten im Unterkiefer, als Ergebnis von, oder hervorgerufen durch Gravitation.

Hierzu möchte ich bemerken:

Ad A. Diese Anschauung stellt eine Hypothese dar, die an und für sich wohl möglich ist, bisher aber weder in anatomischer wie in klinischer Beziehung bewiesen ist. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß die häufigste Ursache einer Periodontitis eine voraufgegangene Entzündung der Pulpa, meist infolge von Karies ist, daß man aber schon bei den ersten Stadien der Karies auch eine Mitbeteiligung des Periodontiums und zwar in produktivem

Sinne annehmen könnte, ist meines Wissens bisher keineswegs anerkannt. Im Gegenteil, jeder Praktiker weiß, daß die ersten Stadien der Karies längere Zeit bestehen können, ohne Veränderungen an der Wurzelhaut hervorzurufen.

Ad B. verweise ich auf S. 727 der vorstehenden Arbeit. So wahrscheinlich es mir scheint, daß die hier aufgeführte Behauptung eine Berechtigung hat, so bleibt leider auch Abott den Beweis für seine Behauptung schuldig. Man kann daher nicht dringend genug den Wunsch aussprechen, daß der fehlende Nachweis noch nachträglich an geeignetem Material geführt wird.

Ad C. möchte ich meiner Verwunderung darüber Ausdruck geben, daß Abott das Fehlen der Antagonisten nur bei den Zähnen des Oberkiefers als Ursache für die Zementhyperostose ansehen will, und nicht ebenso an denen des Unterkiefers.

Es heißt dann weiter: Selbsverständlich wird Reizung des Perizements von allen Autoren als Ursache der Vermehrung des Zementgewebes betrachtet. Niemand wird bezweifeln, daß eine chronische Reizung der Perizements, aus welcher Ursache immer, Neubildungen von Zement veranlassen kann. Boedecker hat sogar erwiesen, daß bei chronischer Perizementitis eine umschriebene Hyperostose des Zements entsteht. Die Frage ist jedoch, ob eine diffuse Vergrößerung des Zements infolge von Perizementitis, gleichgültig ob lokalen oder konstitutionellen Ursprungs, vorkommt, nachdem das Zement seine volle Entwicklung erreicht hat? Diese Frage muß ich mit nein beantworten, indem ich meine Ansicht auf mikroskopische Untersuchung solcher Geschwülste stütze. Meine Überzeugung ist, daß Hyperostose des Zements diffuser Natur in den meisten Fällen eine fötale Mißbildung darstellt.

Meine Ansicht über die hier vorgetragene Theorie ergibt sich schon auf S. 729 dieser Arbeit. Auch ich bin der Meinung, daß es sich bei diffusen Hyperostosen um etwas Kongenitales, genauer gesagt um eine ererbte Disposition handeln kann. Wie man aber von einer fötalen Mißbildung, d. h. von einer Störung der intrauterinen Entwicklung eines Organteiles sprechen kann, der erst lange nach der Geburt angelegt wird, ist mir nicht recht klar. — Ich möchte gerade behaupten, daß die Entwicklung des sekundären Zements, zu dem doch die Hyperostosen zu rechnen sind, mit der Entwicklung des normalen Zements absolut nichts zu tun hat und sehr wohl auch nach Abschluß der normalen Zementbildung erfolgen kann. Wenn Abott angibt, daß er seine Behauptungen auf mikroskopische Untersuchungen stützt, so berufe ich mich im Gegensatz hierzu insbesondere auf die Arbeit von Shmamine: „Das sekundäre

Zement", in der alles Wissenswerte auch diesen Punkt betreffend zu finden ist.

Weiter heißt es:

„Wenn ein kariöser Zahn ausgezogen und seine Wurzel in einem hyperplastischen Zustande gefunden wird, ist selbstverständlich der erste Eindruck, daß hier die entzündete Pulpa zu Perizementitis, und diese wieder zu Hyperostose der Wurzeln geführt hat. Dies mag unzweifelhaft bisweilen der Fall sein, besonders wenn die Karies die seitlichen Flächen der Krone oder des Halses eines Molars ergriffen hat, und man die Wurzel oder Wurzeln nahe dem Reizungspunkte der Pulpa vergrößert findet; wenn jedoch sämtliche Wurzeln eines Molars gleichmäßig vergrößert oder untereinander verschmolzen sind, so werden wir kaum berechtigt sein anzunehmen, daß Karies die primäre Ursache der Hyperostose war, weil es recht gut möglich ist, daß die Hyperplasie der Wurzeln lange vor Eintritt von Karies bestanden hatte. Letztere Annahme wird fast zur Gewißheit, wenn wir beim Schleifen eines solchen Zahnes behufs mikroskopischer Untersuchung finden, daß die Karies nicht genügend tief eingedrungen war, um Entzündung der Pulpa hervorzurufen, oder das Dentin in einem Zustande, welcher nicht das Ergebnis einer einfachen Eburnitis sein kann, sondern nur ein Folgezustand von Mißbildung bei dessen beginnendem Wachstum im Fötalleben."

Hierzu möchte ich bemerken, daß heutzutage schwerlich ein Autor die Karies resp. eine hierdurch entstandene Periodontitis etwa als die ausschließliche Ursache der Zementhyperplasie ansehen wird. Es gibt eben eine ganze Reihe von ätiologischen Faktoren, über die ich mich bereits oben geäußert habe. Man braucht also durchaus nicht immer gleich an eine „Mißbildung bei beginnendem Wachstum im Fötalleben" zu denken. Wie sich Abott eine solche etwa bei einem Weisheitszahn denkt, dessen allererste Anlage erst nach dem dritten Lebensjahr erscheint, ist mir nicht erfindlich.

Wenn Abott fortfährt: „Nach sorgfältiger Untersuchung einer großen Anzahl von Fällen von Hyperostose fühle ich mich zu der Aussage berechtigt, daß die Zähne gesund und deren Pulpen zur Zeit der Bildung der Knochengeschwulst am Leben waren", so ist das auch nach meiner Beobachtung richtig, und es liegt kein Grund vor, das zu bestreiten. Dagegen scheint mir der nächste Satz einen Irrtum zu enthalten. Abott schreibt: „Wenn ein Zahn seiner Ernährung von seiten der Pulpa beraubt wird, möchte ich die Möglichkeit einer Knochenneubildung am Zement bezweifeln, und war vorher schon eine solche Neubildung vorhanden, dann muß deren

Wachstum aufgehört haben von dem Augenblick an, in welchem die Pulpa zugrunde gegangen ist."

Ich möchte wissen, wodurch diese Behauptung gestützt werden soll. Mit den heut gültigen Anschauungen deckt sie sich jedenfalls nicht. Das Leben des Periodontiums und des Zements hört nach dem Absterben der Pulpa nicht auf; eine Tatsache, die so bekannt ist, daß sie an dieser Stelle nicht besonders bewiesen zu werden braucht. Es kann daher natürlich das Periodontium auch jetzt noch sekundäres Zement erzeugen.

Im nächsten Absatz heißt es: „Falls ein Zahnarzt einen gesund aussehenden Zahn auszieht zur Heilung einer bedeutenden Perizementitis oder einer Neuralgie, von welcher er vermutet, daß sie durch Perizementitis veranlaßt sei, und die Wurzel oder Wurzeln beträchtlich vergrößert findet, wird er schwerlich berechtigt sein zu schließen, daß die Perizementitis oder Neuralgie die Vergrößerungen der Wurzeln verursacht haben; er wird im Gegenteil schließen dürfen, daß die Geschwulst die primäre, die Perizementitis und Neuralgie aber die sekundäre Erscheinung der Krankheit waren."

In diesem Passus wirft Abott zweierlei durcheinander. Kein Mensch wird behaupten, daß eine Neuralgie eine Zementhyperplasie hervorbringen kann, dagegen kommt eine Perizementitis im Grunde nur als Ursache und nicht als Folge von einer Zementhyperplasie in Frage.

Die nächsten Ausführungen Abotts übergehe ich, weil sie wegen ihres eigenartigen pathologischen Standpunktes, der sich mit den allgemein gültigen wissenschaftlichen Anschauungen bekanntlich nicht vereinbaren läßt (Theorie der Markelemente), eine Diskussion nicht zulassen.

Weiter jedoch heißt es: „Diese Mißbildungen veranlassen häufig eine überaus schwere und schwer zu beseitigende Gesichtsneuralgie. Zu gleicher Zeit sind die auf Hyperostose der Wurzeln hinweisenden Symptome selten ausgesprochen. Sind sie überhaupt vorhanden, dann bestehen sie in einem leichten, andauernden Unbehagen im Kiefer, wie es bisweilen die Patienten sagen: ich kann es nicht wirklichen Schmerz nennen, bin mir aber fortwährend bewußt, daß ich einen Zahn an dieser Stelle habe. Es ist mit Schmerz verwandt, mit leichtem Wehgefühl des Zahnes oder der Zähne beim Kauen, während starker, in irgend einer Richtung ausgeführter Druck einen lebhaften und lange anhaltenden Schmerz hervorruft. Zeitweilig wird das Wehgefühl mehr ausgesprochen und der Schmerz andauernd oder intermittierend, bis es endlich zur Bildung eines Abszesses

oder zu Geistesstörung kommt oder der Zahn mit dauernder Heilung im Gefolge entfernt wird."

Die im letzten Satz aufgestellte Behauptung dürfte wohl nur wenige Gläubige finden.

Die weiteren Ausführungen Abotts, die mir zum Teil nicht verständlich sind, bringen für die Ätiologie der Zementhyperplasie nichts irgendwie Interessierendes.

Wenn ein Mann von der Bedeutung Boedeckers in seinem vielgelesenen Buche derartig anfechtbare Anschauungen über die Ätiologie der Zementhypertrophie aufnimmt, so beweist das aufs neue, wie notwendig es ist, die Frage der Ätiologie nicht mehr durch theoretische Schlüsse und Hypothesen abzutun, sondern in ehrlicher Arbeit lediglich auf Grund tatsächlicher Beobachtungen das Studium dieser Frage von Grund aus neu zu beginnen. Ein solcher Beitrag, der zum Fortschreiten auf dieser Bahn anregen möchte, soll auch die vorliegende Arbeit sein.

Nach Abschluß der Arbeit hatte ich Gelegenheit, eine dem zuerst aufgeführten Fall ähnliche Beobachtung zu machen.

Fall II. Frau K., 51 Jahre alt, kam im November 1910 zu mir behufs Anfertigung einer neuen Prothese. Sie trug auf dem zahnlosen Oberkiefer eine Piece mit 12 Zähnen. Im Unterkiefer, der noch kein Stück trug, standen folgende Zähne resp. Wurzeln $\overline{\surd 6\ 5\ 4\ \surd 3\ 2\ 1 \quad 1\ 2 \quad \surd 4\ 5}$.

Rechts unten 1, 4, links unten 1, 2, wiesen lebende Pulpen auf. Die oben genannten Zähne und Wurzeln wurden, weil tief kariös, entfernt. Die Extraktionen waren sehr schwer, sodaß 1 u. 5 sogar ausgemeißelt werden mußten. Als Ursache der Extraktionserschwerung zeigten sich auch hier beträchtliche Zementhypertrophien, und zwar war es charakteristisch zu sehen, wie die Zementhypertrophie mit der zunehmenden Entfernung jedes Zahnes von der Mittellinie stärker wurde. Während also die Wurzeln der sämtlichen Schneidezähne so gut wie frei waren von sekundärem Zement, zeigte die rechte Eckzahnwurzel schon unregelmäßige Erhabenheiten. Beim 1. und 2. Bikuspis fand sich bereits eine ausgesprochene kolbige Verdickung, und bei den tief kariösen Wurzeln des ersten Molaren hatte die Karies nur noch die Schalen des hypertrophischen Zementes übrig gelassen. Ebenso waren die Wurzeln der Bikuspidaten der linken Seite mit mächtigen birnenförmigen Hypertrophien bekleidet. An der Wurzelspitze des ersten Bikuspis fand sich, wie ich besonders hervorheben möchte, wieder eine grubige Vertiefung, in die ein Granulom hineingewuchert war.

Auch hier ist es für den unbefangenen Blick naheliegend, daß das Granulom nicht etwa die Ursache für die Zementhypertrophie, sondern umgekehrt für die teilweise Resorption der Zementmassen gewesen ist. Bei der Aufnahme der Anamnese habe ich versucht, alle die Punkte zu berücksichtigen, die, wie oben beschrieben, als ätiologische Faktoren verantwortlich gemacht werden.

Was die Periodontitis chronica anbetrifft, die so häufig als Ursache beschuldigt wird, so kommt sie in diesem Falle kaum in Frage,

da z. B. r. u. 1. Bikuspis trotz lebender Pulpa ebenso wie die anderen eine Hypertrophie aufwies und weder klinisch noch anatomisch irgend welche Zeichen einer Periodontitis bot.

Auch die Überbelastung kann bei dem Befallensein fast der ganzen Zahnreihe nicht ausschließlich in Frage kommen.

Von den konstitutionellen Erkrankungen war die so oft genannte Gicht ganz auszuschließen. Lues nicht mit der gleichen Sicherheit, weil neben 3 gesunden Kindern auch 2 Fehlgeburten zu verzeichnen waren. Andere Anhaltspunkte von Lues waren aber nicht nachzuweisen, ebenso wenig irgend eine andere konstitutionelle Erkrankung.

Die Anamnese mit Bezug auf die hereditäre Belastung ergab ein negatives Resultat, soweit man den leider recht mangelhaften Auskünften trauen kann. Gerade in diesem Punkt werden noch geraume Zeit große Schwierigkeiten obwalten, da in weiten Kreisen den Zähnen und den mit ihnen in Zusammenhang stehenden Affektionen nicht die genügende Beachtung zu teil wird.

Fasse ich auf Grund der oben niedergelegten Ausführungen die Anschauungen zusammen, so ergeben sich mir die nachstehenden Schlußfolgerungen.

1. Die Entstehung von Zementhypertrophien, namentlich solcher, welche an mehreren Zähnen eines Individuums auftreten, setzen das Vorhandensein einer Prädisposition vermutlich hereditärer Art voraus.

2. Als veranlassende Momente für die Anbildung von sekundärem Zement kommen mit hoher Wahrscheinlichkeit in Betracht:

a) Mechanische Einwirkungen (abnorm gesteigerter Kaudruck).

b) Leichte Periodontitiden chemischer oder infektiöser Art, bei denen es noch zu keiner Schädigung der vitalen Energie der spezifischen Zellen der Wurzelhaut gekommen ist.

c) Vielleicht irgend welche konstitutionelle Erkrankungen, die Veränderungen an den Hartgeweben hervorzurufen pflegen, wie etwa Gicht, Syphilis und Rachitis.

Als sehr wenig wahrscheinliche ätiologische Faktoren erscheinen mir:

a) Die von verschiedenen Autoren aufgeführte Unterbelastung der Zähne.

b) Jede ausgesprochene chronische Periodontitis, die bereits zu einer Schädigung der Vitalität des Wurzelhautgewebes insbesondere der zementogenen Schicht geführt hat.

Fragen wir uns nun, welche Forderungen ergeben sich für die zukünftige Behandlung unseres Themas, so müssen wir die nachstehenden Thesen aufstellen:

1. In der gesamten Literatur finden sich so gut wie keine mit sicheren Beweisen belegte wissenschaftlichen Angaben über die Ätiologie der Zementhypertrophie. Fast alles, was die Autoren anführen, sind Hypothesen, für die zwar vielfach eine große Wahrscheinlichkeit spricht, die aber erst durch exakte Untersuchungen bewiesen werden müssen.

2. Diese Thesen sind auf Grund unserer heutigen wissenschaftlichen Untersuchungsmethoden relativ leicht auf ihre Richtigkeit zu prüfen und bieten eine dankbare Aufgabe für Forscher, die über ein genügend großes Material verfügen. Es würde sich in der Hauptsache um Beantwortung folgender Fragen handeln:

1) Wird durch die Überbelastung der Zähne tatsächlich eine Zementhypertrophie ausgelöst und zwar a) bei Stellungsanomalien, b) bei künstlich herbeigeführter Überbelastung z. B. an Brückenpfeilern?

2) Läßt sich bei konstitutionellen Erkrankungen statistisch, insbesondere bei Gicht, Syphilis und Rachitis ein erhöhter Prozentsatz von Zementhypertrophie nachweisen?

3) Sind hereditäre Dispositionen oder andere kongenitale Faktoren bei der Bildung von Zementhypertrophie bei einem größeren Material durch genaue Anamnese nachweisbar?

Diese Fragen zu beantworten, übersteigt natürlich die Kraft eines einzelnen. Das sind Aufgaben, zu denen die großen Institute die Bausteine herbeizutragen haben werden, und erst auf der Basis eines so zu beschaffenden Materials, zu dem bisher so gut wie gar kein Grund gelegt war, wird sich die Lehre von der Ätiologie der Zementhypertrophie in wissenschaftlicher Weise lösen lassen.

Beschreibung der Mikrophotogramme auf der Tafel.

Abb. 1 stellt den Querschnitt der rechten oberen Bikuspiswurzel dar. Das sekundäre Zement umgibt in deutlich sichtbaren, zwiebelschalenartigen Lamellen das Dentin. Die einzelnen Zementkörperchen sind in dieser Vergrößerung nur als Haufen von wirr durcheinander liegenden schwarzen Pünktchen zu erkennen. Der Wurzelkanal ist leer.

a Wurzelkanal.

b Dentin.

c Sekundäres Zement.

d Ausgesprochen lamellöse Schichtung des hypertrophischen sekundären Zementes.

e stellt den Querschnitt des kleinen Zementhöckerchens dar, der auf Abb. 8 sichtbar ist.

f Haufen von Zementkörperchen.

Abb. 2 stellt einen Teil des Längsschliffes einer Bikuspiswurzel in 80-facher Vergrößerung dar.

Man sieht an die Endzone der Dentinröhrchen die kleinen Interglobularräume der sogenannten Tomesschen Körnerschicht anschließen. Daran stößt das normale primäre Zement, dessen Fibrillen, wenn auch bei dieser Vergrößerung nur in Form von ganz feinen Strichen sichtbar,



die charakteristische Anordnung (senkrecht zur Oberfläche gerichtet) aufweisen. Shmamine faßt diese Bilder als ein lückenartiges Kanalsystem auf. Daran schließen sich die unregelmäßigen Schichtungen des sekundären hypertrophischen Zementes, das zahlreiche Zementkörperchen mit ihren Ausläufern sowie zahlreiche nach den verschiedensten Richtungen verlaufende Fibrillen zeigt.

a Dentinröhrchen.
b Tomessche Körnerschicht mit den kleinen Interglobularräumen.
c Normales primäres Zement mit deutlich sichtbarer Fibrillenstreifung.
d Sekundäres Zement.
e Lamellen des sekundären Zementes.
f Gruppe von Zementkörperchen.

Abb. 3 stellt verschiedene Formen der Zementkörperchen in ca. 225-facher Vergrößerung dar.

a Endigungen der Dentinkanälchen.
b Tomessche Körnerschicht.
c Zementkörperchen mit ihren Ausläufern.
d Fibrillen im Zement.

Abb. 4 stellt den Längsschnitt einer perizementitischen Zahnwurzel mit anhängendem Granulom dar. Beginn der Resorption des sekundären Zementes.

A Wurzelkanal.
B Dentin.
C Normales (primäres) Zement.
D Lamellen des sekundären Zementes.
E Granulom.
F Epithelzüge.
G Resorptionslakune im sekundären Zement (I. Stadium).

Abb. 5 stellt den Längsschnitt durch die Zahnwurzelspitze mit anhängendem Granulom dar. (Vorgeschrittenes Stadium der Resorption).

A Sekundäres Zement.
B Granulom.
C Epithelzüge.
D Resorptionslakunen des sekundären Zementes, in die das Granulom zapfenförmig eindringt.

Abb. 6 stellt einen Längsschnitt durch die Spitze einer unteren Molarenwurzel dar. (Endstadium der Resorption). Während an der hier abgebildeten Wurzel, an der ein Granulom sitzt, das Zement völlig zum Schwinden gebracht ist, weist die zweite Wurzel eine mächtige Zementhypertrophie auf.

A Wurzelkanal.
B Dentikel.
C Dentin.
D Normales Zement.
E Granulom.
F Das Granulom hat in dieser Ausdehnung das Zement völlig zum Schwinden gebracht und dringt mit unregelmäßig und zackig begrenzter Resorptionsfläche in das Dentin ein.

Literatur.

1. F. Abbot, Dental Cosmos 1886. — 2. Boedecker, Die Anatomie und Pathologie der Zähne. — 3. O. Römer, Periodontitis und Periostitis alveolaris. Scheff, Handb. d. Zahnhlkde. Bd. II. — 4. R. Loos, Zementhyperplasie, Schmelztropfen, äußere Odontome. Scheff, Handb. der Zahnhlkde. Bd. I. — 5. A. Weil, Über Zementhyperplasie. Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1891. — 6. T. Shmamine, Das sekundäre Zement.

Korrosionspräparate und Wurzelbehandlung[1].

Von

Dr. med. **Feiler, Arzt und Zahnarzt in Breslau.**

(Aus der konservierenden Abteilung des zahnärztlichen Instituts der Königl. Universität Breslau [Leiter: Prof. W. Bruck].)

M. H.! Durch die Untersuchungen Preiswerks[2]) und Fischers[3]) ist die Frage nach der Anatomie der Wurzelkanäle in ein neues Stadium getreten. Preiswerk hat bereits darauf hingewiesen, daß unsere Vorstellung, daß jede Zahnart mit geringen Ausnahmen eine bestimmte Anzahl von Wurzelkanälen habe, eine irrige sei, daß häufig die Zahl der Wurzelkanäle inkonstant sei, und daß außerdem eine ganze Anzahl Verästelungen und Kommunikationen der einzelnen Wurzelkanäle miteinander vorkommen. Diese Frage wurde durch die Untersuchungen Fischers nachgeprüft, der die Ergebnisse Preiswerks nur durchaus bestätigen und neue Abnormitäten zeigen konnte, so daß dadurch ein Umschwung in unsere Ansicht von der Anatomie der Wurzelkanäle eintreten mußte. Die Technik dieser beiden Autoren war derart, daß sie nach Mazeration der Zähne die Wurzelkanäle mit einer starren Masse ausfüllten, die bei Preiswerk aus Woodschem Metall, bei Fischer aus Zelluloid bestand. Mit dieser Änderung von der Erkenntnis der Anatomie der Kanäle ging notwendiger Weise ein Umschwung in unseren Ansichten über die Wurzelbehandlungsmethoden einher, so daß es soweit kommen konnte, daß einige Forscher nach dem Vorgange Adolf Witzels, der diese Frage schon 1886 angeregt hatte, erklärten, unsere Versuche, die Pulpenreste aus den Wurzelkanälen zu entfernen und die Kanäle nachher mit einem Wurzelfüllmaterial zu versehen, wären zwecklos und verfehlt, und deshalb empfahlen, den Inhalt der Wurzelkanäle entweder aufzulösen, wie es z. B. Preiswerk mit der Borax-Eugenol-Paste beabsichtigt, oder zu mumifizieren.

---

[1]) Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte, Dresden 1911.

[2]) Preiswerk, Lehrbuch und Atlas der Zahnheilkunde. München, Lehmann, 1903.

[3]) Fischer, Beiträge zur Behandlung erkrankter Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Pathologie der Wurzelkanäle. Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen. H. 45. Leipzig, Thieme, 1908.

Für diese Methode hat Boennecken[1]) eine überaus exakte und wissenschaftlich genau untersuchte Behandlungsart vorgeschrieben, die sich großer Beliebtheit zu erfreuen scheint. Sie besteht in Kürze darin, daß nach vollkommener Entfernung der Kronenpulpa und vollkommener Freilegung der Wurzelpulpaquerschnitte die Wurzelpulpen einem 2—3 Minuten währendem Bade mit $40^{0}/_{0}$igem Formalin ausgesetzt und sodann mit einer Formolthymolpaste bedeckt werden. Diese wird mit ausgeglühter Asbestwolle bedeckt und mit einer exakten Zementdecke versehen, über die erst die definitive Metallfüllung gelegt werden soll.

Mehrere Punkte sind es, die mir bei den Korrosionspräparaten einer Nachuntersuchung wert erscheinen. Vor allem erscheint es mir wichtig, festzustellen, ob es sich bei dem Zustandekommen der Verästelung vielleicht um Kunstprodukte gehandelt habe, hervorgerufen durch Luftblasen oder Fremdkörper, oder Reste nicht genügend mazerierter Pulpen, und vor allem mochte mich der Umstand, daß wir so überaus häufig Dentikel in den Kanälen vorfinden, und daß sogar Forscher wie Fleischmann der Meinung sind, daß jede Pulpa, die unter einer Füllung einige Zeit gelegen habe, eine mehr oder weniger starke Dentikelbildung aufweise, dazu führen, hier eine Fremdkörperwirkung anzunehmen. Anderseits ist es uns bekannt, daß es uns mit Hilfe unserer Wurzelbehandlungsmethode häufig gelingt, vorher unzugängige Kanäle bis zum Foramen durchgängig zu machen und die Pulpareste aus ihnen zu entfernen, so daß die Frage wohl berechtigt erscheint nachzuprüfen, ob Zähne, die mit der Exstirpationsmethode behandelt werden, dieselben Anomalien aufweisen, wie sie von den genannten Autoren nach der Mazeration beschrieben worden sind. Mitveranlaßt dazu wurde ich durch eine Bemerkung Fischers, der schrieb, „daß die in den Pulpahöhlen vorkommenden Differenzierungen nicht selten auch pathologische Erzeugnisse sind“, der aber in dem weiteren Teil seiner Arbeit nicht mehr auf diese Frage eingeht.

Zudem war ich überzeugt, daß es uns bei wirklichem Vorkommen von Verästelungen der einzelnen Pulpen eines Zahnes untereinander mit der Exstirpationsmethode auch gelingen mußte, die in den Verbindungsgängen liegenden Gewebe gleichzeitig zu exstirpieren und so eine völlige Reinigung der Wurzelkanäle herbeizuführen; und auf diese Frage erstrecken sich meine heutigen Untersuchungen.

---

[1]) Boennecken, Über Pulpenamputation. Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen. H. 12. Leipzig, Thieme, 1910.

Ich möchte mir erlauben, Ihnen kurz die Methode vorzuführen, die wir an der konservierenden Abteilung des zahnärztlichen Instituts der Universität Breslau auszuüben gewohnt sind und nach welcher ich die von mir bearbeiteten Zähne behandelt habe. Es handelt sich bei meinen Korrosionspräparaten durchgehend um 1. Mahlzähne, die in der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten an der Universität Breslau extrahiert worden sind und für deren Überlassung ich Herrn Geheimrat Partsch zu größtem Dank verpflichtet bin.

Nach Durchbohrung der Decke des Pulpenkavums eröffnen wir uns nach dem Vorgange von Sachs den Zugang zu den Kanälen mit der spitzen Sonde und stellen dadurch einen trichterförmigen Eingang her. Sodann sondieren wir die Kanäle mit der Millernadel



Abb. 1.
Obere erste Mahlzähne.

und extrahieren erst dann die Wurzelpulpen mit der Donaldsondnadel. Häufig kommt es vor, daß durch die Sondierung die Pulpen in den Kanälen hochgeschoben uud festgepreßt werden, so daß ein zuerst gut durchgängiger Kanal plötzlich undurchgängig sich uns präsentiert. Dann ist es notwendig, uns mit dünneren Nadeln sorgfältig solange den Weg zu bahnen, bis wir uns den Zugang erzwungen haben. Gute Dienste leisten uns dabei die zum Handbohren befähigenden Kerrschen Bohrer. Die Verwendung der Beutelrock-Bohrer läßt sich fast stets umgehen. Sind bei erwachsenen Individuen die Kanäle eng und schwer zugängig, so gelingt es uns mft Hilfe von Königswasser, das wir mit Millernadeln in die Kanäle pumpen oder im schlimmsten Falle während 24 Stunden liegen lassen, stets einen Durchgang zu finden. Mit Hilfe dieser Methode gelingt es wohl in den meisten Fällen, sämtliche Pulpenreste bis auf die letzten zu entfernen und nachträglich mit einem indifferenten Mittel die Kanäle bis zum Foramen zu füllen. Die Wurzelfüllung nehmen wir derart vor, daß wir mit Millernadeln die Kanäle mit Thioform-Kreolin vollpumpen und sie danach mit Guttaperchapoints,

die zur besseren Verbindung mit den Wänden in Chloropercha getaucht sind, abschließen. Ich glaube nun durch die von mir angefertigten Korrosionspräparate, die nach meiner Methode behandelt und nachher nach dem Preiswerkschen Vorgang mit Woodschem Metall angefertigt worden sind, den Beweis erbracht zu haben, daß meine Ansicht zu Recht besteht, denn wir fanden auch hier häufig eine Verästelung und Kommunikation der Kanäle, anderseits stets ein Durchfließen des Metalls bis an die Wurzelspitze, so daß der Beweis wohl erbracht ist, daß wir mit Hilfe der von uns im Institut angewandten Exstirpationsmethode in der Lage sind, sämtliche

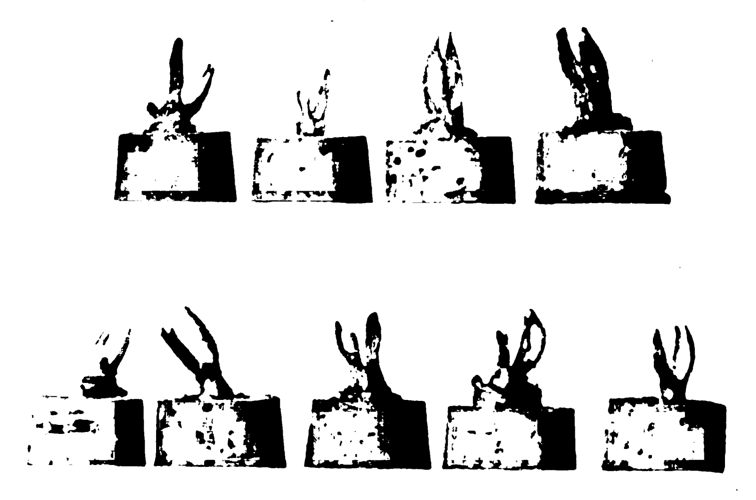


Abb. 2.
Untere erste Mahlzähne.

Reste aus den Wurzelkanälen zu entfernen, und daß wir nicht zu befürchten brauchen, Gewebsteile im Kanal gelassen zu haben. Denn es zeigen sich bei meinen Korrosionspräparaten, die nach Wurzelbehandlung gewonnen sind, dieselben „Verästelungen, Querbrücken und inselartigen Aussparungen im Gewebe“, wie sie bei den durch Mazeration gewonnenen Präparaten zutage traten.

Ich will heute gänzlich von der Frage absehen, ob wir uns pathologisch-anatomisch vorstellen können, wie das mumifizierte Gewebe, das wir durch Pulpaamputation erhalten, sich an seiner Übergangsstelle zum Gesunden verhält und möchte nur auf den Widerspruch hinweisen, der darin liegt, daß Boennecken zwar die Pulpaexstirpation an oberen Prämolaren, unteren Schneidezähnen, aus den mesialen Wurzeln unterer Molaren und aus den bukkalen

Wurzeln oberer Molaren für unmöglich hält, anderseits aber die Amputation bei Pulpitis purulenta und Pulpitis gangraenosa für kontraindiziert hält. „Hier tritt, wenn der Zahn bereits auf warm geschmerzt hat, wenn sich bei der Amputation des Pulpakopfes aus den Wurzelkanälen eitriges oder gar übelriechendes Sekret ergießt, wenn die Pulpastümpfe nicht bluten und die — nach seiner Meinung ja wohl unmögliche — Sondenuntersuchung die völlige Unempfindlichkeit der Wurzelpulpen erweist, die Gangränbehandlung in ihre Rechte".

Diese aber kann doch nur durch völlige Ausräumung der Kanäle und Entfernung aller putriden Massen zum Erfolge führen und eine Heilung unter Erhaltung des betreffenden Zahnes herbeiführen, und um sie vorzunehmen, müssen wir wohl von der Möglichkeit einer völligen Reinigung der Kanäle überzeugt sein.

Anderseits ist es bei dem Auftreten sekundärer Karies nicht gleichgültig, ob sie auf fest verschlossene Kanäle stößt oder ob wir durch eine Infektion der Amputationsstümpfe gezwungen sind, jetzt nachträglich die vorher für unmöglich gehaltene Ausräumung der Kanäle vorzunehmen, sofern nicht durch eine zu starke Infektion die Erhaltung der Zähne in Frage gestellt oder unmöglich gemacht ist.

Und ferner möchte ich an die Fälle erinnern, bei denen infolge ungenügender Kauterisation nach Jahren das Auftreten einer sekundären Pulpitis in den Amputationsstümpfen unseren Patienten große Qualen verursacht.

Es sind dies wohl die hauptsächlichsten Fehler, die der Amputationsmethode zur Last zu legen sind, und bei der ungeheuren Ausdehnung, die die Wurzelbehandlung heute im Zeitalter der Kronen- und Brückenarbeiten genommen hat, ist es wohl gut, wesentlich darauf hinzuweisen, daß diese Fehler bestehen.

Ich glaube durch meine Präparate den Beweis erbracht zu haben, daß es uns fast immer absolut möglich ist, mit genügender Sorgfalt die Kanäle völlig zu reinigen und hoffe, daß die Korrosionspräparate von jetzt ab nicht mehr als Eideshelfer herangezogen werden für die Propagierung einer unserer Überzeugung nach unzulänglichen Methode.

Osteomyelitis und Nekrose des Unterkiefers.

Von

Th. Dependorf in Leipzig.

Über drei besondere Fälle von Unterkiefer-Osteomyelitis möchte ich im folgenden eingehender berichten. In ihrem einzelnen Verhalten sind zwei mit einander verwandt. Der dritte Fall steht abseits. Da zwei Fälle der Osteomyelitis für die Pyorrhoea alveolaris, der eine Fall für die hämatogene Form der infektiösen Osteomyelitis differentiell diagnostisch in Betracht kommen, alle Fälle im übrigen besondere Merkmale aufzuweisen hatten, so hielt ich es nicht für überflüssig, des näheren auf sie einzugehen.

Außerdem gab mir eine Arbeit von Stein[1]): „Die Frage der Zahnerhaltung bei Osteomyelitis der Kiefer" Veranlassung, auf dieses Thema zurückzukommen.

Frau I. R., 28 Jahre alt, sucht am 1. Nov. 1910 die zahnärztliche Poliklinik auf. Sie klagt über heftige stechende Schmerzen im rechten Unterkiefer, Eiterspucken, über allgemeine Mattigkeit, schlechtes Befinden, Fieber, hin und wieder auftretenden Schüttelfrost.

Patientin verspürte, wie sie angab, bereits seit Juni des Jahres fortgesetzt Schmerzen im rechten Unterkiefer und im rechten Kiefergelenk, Schmerzen von verschiedener Heftigkeit, die von einer abwechselnd entzündlichen An- und Abschwellung der rechten Wange begleitet waren. Diese häufig schmerzhafte, starke Schwellung erstreckte sich über den unteren Teil des Kiefers bis zum Halse, und während ihres Bestehens war die Gegend der verdickten Unterkieferdrüsen besonders empfindlich. Durchschnittlich hielten diese entzündlichen Schwellungen 6—8 Tage an, um nach einer bestimmten Zeit der Ruhe in Zwischenräumen von 3 bis 4 Wochen immer wieder in gleicher Form aufzutreten. Die Wiederholungen stellten sich mit solcher Bestimmtheit ein, daß die Patientin durch den Eintritt fieberhafter Erscheinungen stets in der Lage war, bereits vorher auf die zu erwartende Anschwellung hinzuweisen. Zur Zeit der Anschwellung vermochte die Patientin weder den Mund ganz zu öffnen, noch ohne Beschwerden zu schlucken. Dabei fehlte im Bereich der erkrankten Kieferseite jeder eigentliche Zahnschmerz

[1]) Stein, Corresp. f. Zahnärzte 1910. Heft 3.

nur der letzte Zahn war bei Berührung stets empfindlich, und das entzündete Zahnfleisch sowie der Knochen verursachten auf Druck mit dem Finger im hinteren Teile, viel weniger in dem vorderen Teile des Kiefers, unangenehme Schmerzen. Im Verlaufe der ganzen Erkrankung hat Patientin nur versucht, durch trocken warme Umschläge eine Besserung ihres Zustandes zu erzielen.

Über den Beginn der Erkrankung und über die Ursache des Leidens weiß die Patientin bestimmte Angaben nicht zu machen. Es war auch nicht mit Sicherheit festzustellen, ob irgend ein Zahn die Veranlassung gegeben hat. Patientin konnte sich nicht erinnern, daß sie zu der Zeit des Ausbruchs ihrer Krankheit an heftigem Zahnschmerz gelitten habe. Wohl aber bestand im Bereiche des Zahnfleisches des letzten Zahnes von jeher eine unangenehme Empfindung, und wiederholt konnte Patientin auch vor dem Ausbruch des Leidens eine schmerzhafte Anschwellung des Zahnfleisches im Gebiete des Weisheitszahnes bemerken.

Die letzte größere Schwellung war vor ungefähr 4 Wochen, also Anfang Oktober eingetreten. Sie ist stärker als die vorhergehenden gewesen und auch nicht wieder vollständig gewichen. Eines Tages hat die Patientin das Gefühl gehabt, als platze hinter dem letzten Zahn die Schleimhaut auf, und als entleere sich aus dem Zahnfleisch Eiter. In der Tat entleerte sich von Stund an fortgesetzt stinkiger Eiter, der infolge seines üblen Geschmackes und widerwärtigen Geruches mehrfach zur Übelkeit und zum Erbrechen Veranlassung gab.

Der Arzt, den sie nunmehr aufsuchte, bezeichnete den unteren rechten Weisheitszahn als die Ursache ihres Leidens und verordnete therapeutisch heiße Leinsam- und Kamillenteeumschläge. Auf diese Umschläge hin traten sehr heftige, rasende Schmerzen im ganzen Kiefer auf, und das Gesicht schwoll noch mehr an. Der behandelnde Arzt entsprach wegen der bestehenden Anschwellung und profusen Eiterung im Gebiete des dritten Molaren dem Wunsche der Patientin, den Zahn zu entfernen, nicht, da er die Extraktion für gefährlich hielt. Die Patientin sah sich veranlaßt, die chirurgische Poliklinik aufzusuchen, von der sie wieder der zahnärztlichen Poliklinik überwiesen wurde.

Befund: Patientin ist eine schlanke, zarte Frau von anämischen, kränklichen Aussehen; sie erscheint durch das lange bestehende Leiden geschwächt und ihr Allgemeinbefinden durch mehrtägige verminderte Nahrungsaufnahme und mangelhaften Schlaf sehr herabgesetzt. Tuberkulose oder Lues liegt nach Angaben der Patientin nicht vor.

Die ganze rechte Wange ist phlegmonös entzündet und diffus geschwollen, der größere Teil der Anschwellung liegt mehr in der unteren Hälfte des Gesichtes. Die Haut ist stark gerötet, heiß und glänzend; sie schilfert ab. Die spannende, größtenteils weiche Geschwulst erweist sich bei der Digitaluntersuchung bis auf eine sehr empfindliche Stelle, inmitten des Kieferkörpers und in dessen halber Höhe nur mäßig druckempfindlich. Das Kiefergelenk rechts reagiert auf Palpation schmerzhaft. Am Foramen mentale fehlt jede Druckempfindlichkeit. Nirgends besteht Fluktuation.

Der Boden der Mundhöhle ist diffus eitrig infiltriert, rechts perimaxillär bretthart, von derber, fester, entzündlicher Konsistenz. Die Drüsen sind, besonders rechts, stark geschwollen und empfindlich. Die Temperatur ist erhöht (38,2), der Puls beschleunigt und flach.

Das ganze Krankheitsbild hat durch den phlegmonösen Charakter ein recht bedrohliches Aussehen angenommen.

Die bestehende Kieferklemme gestattet der Patientin den Mund nur wenige Millimeter zu öffnen, erst das vorsichtige gewaltsame Öffnen des Mundes läßt eine Untersuchung der Mundhöhle zu. Der Geruch ist widerwärtig foetid, der Speichel mit Eiter vermischt.

Rechts am Unterkiefer zeigt sich in der Gegend der fehlenden P_2, M_1 und M_2 die Wangentasche ausgefüllt und verstrichen, der Kiefer aufgetrieben, das Zahnfleisch im Bereich der Molaren eitrig infiltriert, geschwollen und in der Umgebung von M_3 vom Knochen abgehoben.

Die Schwellung der Schleimhaut erstreckt sich bis über die aufsteigenden Äste des Unterkiefers.

Der 3. Molar ist übermäßig lingualwärts verlegt und nur mit seiner Kaufläche durchgebrochen, seine Krone vom infiltrierten, bläulich verfärbten Zahnfleisch lose umgeben und eingehüllt; der Zahn selbst ist stark gelockert. Hinter seiner Krone besteht eine Tasche, aus welcher bei leichtem Fingerdruck unter stechendem Schmerz stinkender, dickflüssiger Eiter entleert wird. Die ganze rechte Unterkieferhälfte zeigt einen klebrig-eitrigen Überzug; Geschwüre sind nicht vorhanden, ein Fistelausgang ist nicht zu finden.

Diagnose: Osteomyelitis und Nekrose infolge erschwerten Durchbruchs und Verlagerung von M_3 (Odontogene Osteomyelitis und Nekrose).

Therapie: Die ernste Prognose erforderte unbedingt die Extraktion des vollständig gelockerten und zungenwärts verlagerten Weisheitszahnes. Die Entfernung des Zahnes ließ sich vermittels des Geisfußes leicht ausführen. Nach derselben quollen große Massen stinkigen, dickflüssigen Eiters aus der Alveole hervor.

Der Zahn war kegelförmig gebaut, mit verwachsenen, stark abgekrümmten Wurzeln versehen und kariesfrei. Seine Pulpa war nekrotisiert, sein Wurzelzement distal arrodiert.

Da die Patientin sich sehr schlecht befand, durch die Alveole von M_3 sich genügend Eiter entleerte, wurde von einem weiteren chirurgischen Eingriff einstweilen abgesehen.

Wie Klapp angibt, ist es möglich, mit Hilfe der Stauungshyperämie bei Osteomyelitiden der Kiefer die Sequestration zum Teil zu verhüten oder sonst erheblich einzuschränken. Bier hält die Stauungsbinde am Hals für die glücklichste Lokalisierung der Stauung überhaupt. Zahlreiche Fälle von schwerer akuter Periostitis bezw. Osteomyelitis der Kiefer sind von ihm mit der Stauungsbinde behandelt worden und, falls sie frühzeitig in Behandlung kamen, ausnahmslos sehr schnell abgelaufen. Kein einziger führte zur Nekrose des Knochens.

Trotz des vorgeschrittenen Leidens versuchte ich im vorliegenden Falle gleich in den ersten Tagen durch Stauungshyperämie eine Besserung zu erzielen. Die vorschriftsmäßig um den Hals angelegte Stauungsbinde war jedoch der Patientin von Anfang an äußerst lästig und verursachte ihr eine anscheinend nicht unbeträchtliche Schmerzerhöhung. Da nach kurzer Zeit auch noch Schwindelgefühl hinzutrat, so nahm ich von der weiteren Verwendung der Binde Abstand und verwandte Prießnitzumschläge mit $3^0/_0$ igem Ichthyol - Zusatz. Weiterhin wurden der Patientin Bettruhe und häufige Spülungen mit heißer Permanganatlösung verordnet. Nach diesen Maßnahmen besserte sich der Zustand. Die phlegmonöse Entzündung verschwand gänzlich. Die Kieferklemme ging mehr und mehr zurück, ebenso die Eiterabsonderung, ohne sich allerdings vollkommen zu verlieren; die brettharte Infiltration des Mundhöhlenbodens verblieb jedoch, ebenso wie eine stets, bald mehr bald weniger, schmerzhafte Stelle in der Mitte des Unterkiefers, ein Befund, der immerhin mit dem zu erwartenden Durchbruch einer Fistel rechnen mußte. Schmerzen wurden nur bei unmittelbarer Berührung und bei dem Versuch, den Mund weiter als es die bestehende Kieferklemme zuließ zu öffnen, verspürt. Patientin klagte dabei auch über Schmerzen im Kiefergelenk und behauptete außerdem, mehrfach Schüttelfröste erlitten zu haben.

Eine zweite, genaue Untersuchung des Krankheitsfeldes, welche ich nach 4 Tagen vornahm, ergab keine wesentlich neuen Momente. Mit Sicherheit ließ sich eine Nekrose des Unterkiefers im vorderen Teile des aufsteigenden Astes erkennen, ohne daß aber eine Lockerung der Nekrose oder irgend ein Sequester zu

fühlen war. Der Umfang der Nekrose konnte jedoch unmöglich bestimmt werden. Um die Ausstoßung des zu erwartenden Sequesters zu beschleunigen und die Eiterung zu fördern, wurde am aufsteigenden Ast innen bukkal breit inzidiert, das Periost abgehoben und der Knochen freigelegt. Da sich hierauf nur geringe Mengen Eiter entleerten, wurde auch lingualwärts im Bereiche der vermutlichen Lage des Abszesses am Ansatz des Alveolarfortsatzes inzidiert.

Ein Abszeßherd konnte jedoch nicht gefunden werden. Von der Alveole des gezogenen Weisheitszahnes aus war gleichfalls nicht in einen Abszeßherd zu gelangen. Wohl war überall rauher poröser Knochen abzutasten, aber eine eigentliche Abszeßhöhle war nicht nachzuweisen. Die Wunden wurden tamponiert.

Nach diesem Eingriff und fortgesetzten Umschlägen und Ausspülungen trat eine wesentliche Besserung lokal, wie im Allgemeinbefinden ein. Die Patientin erholte sich zusehends. Die Schwellung ging fast vollständig zurück, die bretthartе Infiltration wurde lockerer und die Eiterabsonderung geringer.

Ganz allmählich machte sich im weiteren Verlaufe eine vollkommene Anästhesie, ein Taubsein im Gebiete der rechten Unterkieferhälfte und der Lippe bemerkbar.

Trotz der Besserung zeigte sich wiederholt aus unerklärlichen Gründen plötzlich auf kurze Zeit (12—24 Stunden) eine Verschlimmerung des Zustandes mit Zunahme der Schwellung, der Kieferklemme und der lokalen Schmerzen, also der Erscheinungen des eigentlichen Krankheitsbildes, um ebenso schnell wieder in das vorhergehende Stadium zurückzutreten.

Dieser Zustand zog sich in abwechselnd auftretenden Exazerbationen der Erkrankung den Winter über hin, ohne daß die Patientin körperlich besonders darunter zu leiden hatte. Ihr Gesundheitszustand verblieb im allgemeinen auf gleicher, wesentlich gebesserter Höhe. Wiederholt wurden Röntgenaufnahmen angefertigt, um über den Zustand im Kiefer Aufschluß zu erhalten, aber es kam noch immer nicht zur Ausstoßung eines Sequesters, auch erschien die Annahme berechtigt, daß die Nekrose sich nicht nur am vorderen Teil des aufsteigenden Astes, sondern auch in der Gegend des Gelenkes lösen würde, weil die Patientin wiederholt über Schmerzen im Kiefergelenk klagte.

Endlich, gegen Ende Februar des folgenden Jahres ließ sich mit der Sonde eine Lockerung des Knochens am aufsteigenden Ast verspüren.

Eine Röntgenaufnahme (in der chirurg. Poliklinik angefertigt) bestätigte die Vermutung und zeigte im Bilde einen umfang-

reichen Sequester im Gebiete des vorderen und mittleren Teiles des aufsteigenden Astes, im Umkreis der Alveole des entfernten Weisheitszahnes. Dieser Sequester wurde extraoral, durch Freilegen des Unterkiefers von außen aus seiner Lade entfernt, mit ihm die eitrigen Granulationen und geringen Osteophyten (Operation in der chirurg. Poliklinik).

Die Wunde verheilte ohne besondere Komplikationen und bereits nach einer Woche konnte Patientin aus der klinischen Behandlung entlassen werden.

Mit Beseitigung des umfangreichen Sequesters war das ganze Leiden behoben, die Patientin genas vollständig und verlor mit Aus-



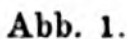


Abb. 1.



Abb. 2.

nahme des tauben Gefühls sämtliche Beschwerden und vorher bestehenden Erscheinungen.

Der eitrige Prozeß hat einen umfangreichen Knochenteil aus dem aufsteigenden Winkel des Unterkiefers herausgeschnitten. Es ist ein ziemlich bedeutendes Stück, das den inneren Winkel an der Crista buccinatoria und der Linea obliqua interna, der Einknickung des Kiefers in der Gegend der Fovea retromolaris nach vorne, umfaßt mit Teilen des aufsteigenden Astes (Abb. 1 u. 2). Der größere Substanzverlust ist an der inneren Hälfte im Knochen eingetreten, hier hat die Nekrose an der Corticalis beginnend, den Kieferknochen der Länge nach in der Mitte abgetrennt, unter Mitnahme eines Teiles des Canalis mandibularis. Der Sequester stellt also hauptsächlich die innere, linguale Corticalis des vorderen aufsteigenden Winkels vor, beginnend vor der Alveole des 3. Molaren, sich herunterziehend unterhalb des Canalis mandibularis zum Sulcus mylohyoideus bis auf die untere Hälfte des Kieferkörpers, und von hier im Bogen

nach oben über den Canalis mandibularis wieder zur Crista buccinatoria verlaufend.

Der Sequester ist demgemäß 4 cm breit, 2,5 cm hoch und 0,4 bis 1,0 cm dick, nach außen von kompakter, nach innen von spongiöser Substanz begrenzt. Anatomische Einzelheiten, wie die Reste der größtenteils zerstörten Alveole, Teile des Canalis mandibularis, des Sulcus mylohyoideus, der Crista buccinatoria sind deutlich zu erkennen.

Ein im Innern des Knochens befindlicher umschriebener Abszeßherd läßt sich im Sequester nicht nachweisen. Ein größerer Substanzverlust ist nur im Bereiche der oberen Hälfte unmittelbar unterhalb des Periostes und im Umkreis der Alveole des 3. Molaren eingetreten.

Der Krankheitsverlauf hat verschiedene bemerkenswerte Erscheinungen aufzuweisen.

Trotz des Fehlens der zwei ersten Molaren war eine Verlagerung des 3. Molaren vorhanden, und der Durchbruch des Zahnes anormal nach innen in erschwerter Form erfolgt. Als eigentliche Ursache der Ostitis ist eine primäre Geschwürsbildung im Umkreise dieses Zahnes anzunehmen (vgl. Williger), die Infektion ist vom Zahnfleisch aus weiter auf das Periost des Kiefers mehr lingual als bukkal vorgedrungen. Die Erkrankung des Perizementes und der Alveole erfolgte offenbar gleichzeitig, obwohl die Patientin über heftige Beschwerden am Weisheitszahne erst später zu klagen hatte. Neben den Symptomen weist der Umfang der Nekrose darauf hin, daß das Periost des Kieferknochens von vornherein in größerer Ausdehnung in Mitleidenschaft gezogen war.

Infolgedessen etablierte sich auch, wie der Sequester zeigt, kein eigentlicher Abszeßherd im Knochen, der zur Bildung einer Abszeßmembran und zu deutlich ausgesprochenen Veränderungen im Innern des Knochens oder außerhalb desselben (Rarefikation u. Sklerose) führte, sondern die Eiterung ergriff Periost und Knochen ungefähr gleichzeitig, ausgehend von der Alveole des Weisheitszahnes. Alsdann veranlaßte die nahe Lage der Wurzelspitze des 3. Molaren am Canalis mandibularis eine Senkung des Eiters in den Unterkiefer-Kanal, beschleunigte die Ausdehnung der Eiterung und verschlimmerte den Zustand wesentlich.

Entzündliche vom unteren Weisheitszahne ausgehende Prozesse, sei es infolge einer Dentitio difficilis oder infolge einer apikalen Perizementitis, führen häufig zur Osteomyelitis und partieller Nekrose des Kiefers. Das liegt an den anatomischen Verhältnissen. Während derartige eitrige Entzündungen an den übrigen Zähnen sich meistens

im Alveolarfortsatz selbst begrenzen und es bei der Zartheit der lingualen (palatinalen) und bukkalen (fazialen) Alveolarplatten selten zur Bildung von umfangreichenSequestern kommt, kann beim unteren Weisheitszahn, wenn er tief in der spongiösen Substanz des Kieferkörpers oder des aufsteigenden Astes eingebettet liegt, jede entzündliche Beeinflussung, jede Infektion sofort ohne Grenzen in den Kieferkörper übertreten. Da in unserem Falle offenbar der Canalis mandibularis und mit ihm das Hauptgefäß, sicher aber die in den Bereich der Eiterung fallenden Nebengefäße sehr bald in Mitleidenschaft gezogen wurden, ist es als ein besonders glücklicher Verlauf zu betrachten, daß nur ein umschriebener Teil des aufsteigenden Astes sequestriert wurde.

Eine das ganze Hauptgefäß beeinflussende oder gar zerstörende Alteration ist dabei nicht anzunehmen, weil in diesem Falle sicher bedeutende Komplikationen im Bereiche des gesamten Kieferkörpers selbst zutage getreten wären. Auch scheint das Hauptgefäß der Eiterung lange Zeit widerstanden zu haben, und der erkrankte und zerstörte Teil wurde allmählich durch Neubildung von Gefäßen im Bereich und im Umkreise der Eintrittstelle des Unterkiefer-Gefäßes ersetzt und auf diese Weise die Ernährung des Unterkiefers fortgeführt.

Aus der anatomischen Gestalt des Sequesters, der Mitbeteiligung des Canalis mandibularis und des Nervus mandibularis geht auch die Antwort auf die Frage hervor, warum eine Unempfindlichkeit des erkrankten Kiefers und ein taubes Gefühl der rechten Unterlippe auftreten konnte. Eine Verletzung des Nerven in irgend einer Form muß hierfür in Anspruch genommen werden. Bemerkenswert erscheint hierbei die Tatsache, daß die Hypästhesie in der Mittellinie der Unterlippe und des Kinns abschneidet, obwohl die Ausläufer des Nervus mentalis über die Mittellinie hinaus mit denen der Gegenseite anastomosieren. Ebenso begründet die Größe des Sequesters den Ausbreitungbezirk des Eiters, die schweren Symptome und die lange Dauer des Leidens. Gehen schon an und für sich größere Abschmelzungen toter Knochenmassen durch eiterige Granulationen im Unterkiefer bei der Härte des Gewebes seltener und langsam von statten, so kann im vorliegenden Falle bei der langwierigen Abtrennung des kranken Knochens die Größe und Stärke des einheitlichen, von keinen Granulationen durchsetzten Sequesters nicht auffällig sein.

Das Leiden weist sämtliche Komplikationen auf, die sich an eine Osteomyelitis des Unterkiefers anzuschließen vermögen. Es fehlt weder die phlegmonöse Entzündung der äußeren Weichteile noch die Mitbeteiligung der submaxillären und perimaxillären Gewebe.

Auffällig waren die immer wiederkehrenden schweren Attacken, durch welche das Leiden mehrfach unterbrochen und verschlimmert wurde, und ebenso auffällig war die außerordentlich lange Dauer der Erkrankung vom Juni des einen Jahres bis zum Februar des anderen Jahres, eine Ausdehnung, die durch die Vernachlässigung des Leidens seitens der Patientin im Anfang der Erkrankung vielleicht erklärlich wird.

Ich habe odontogene Osteomyelitis angenommen und keine hämatogene trotz der unvollständigen Anamnese. Mir scheint aber der ganze Verlauf der Krankheit, seine häufig rezidivierende Form, die im Beginn der Erkrankung bestehenden offenbar unerheblichen Schmerzen — denn heftige Schmerzen würden die Patientin veranlaßt haben, viel frühzeitiger den Arzt aufzusuchen —, der schleichende Verlauf der Eiterung, das Fehlen jeglicher Fistel, die Bildung der Zahnfleischtasche und schließlich die Art der Sequestrierung auf keine hämatogene Form zu deuten.

Wohl haben wir auch bei der akuten Osteomyelitis, dem osteomyelitischen Knochenabszeß, wechselnde Zustände im Verlaufe des Leidens. Einer Periode des plötzlichen Aufflammens einer schweren eitrigen Entzündung kann eine Periode vollständiger Ruhe folgen, doch dauern diese Zeiten der Ruhe gewöhnlich Monate, ja Jahre lang, und während derselben sind alle Symptome verschwunden. In unserem Falle dagegen war die Ruhe beschränkt auf höchstens einige (3—4) Wochen, und während ihrer Dauer waren niemals sämtliche Symptome vollständig verschwunden.

Der gesamte Krankheitsverlauf weicht in all den genannten Punkten von dem der hämatogenen Osteomyelitis ab, seine Erklärung findet dieser Unterschied aber durch das Vordringen der Infektion von außen nach innen und nicht umgekehrt, von innen nach außen.

Die Mitbeteiligung des Gelenkes ist auf die Fortleitung der eitrigen Entzündung am inneren Bereiche des aufsteigenden Astes zurückzuführen. Das Übergreifen der Eiterung auf die Hälfte des aufsteigende Astes, die entzündliche Infiltration des hier befindlichen weichen submukösen Gewebes, die anatomischen Beziehungen der Muskeln, der Bänder und der Ansätze der Gelenkkapsel zum Knochen, erklären diese Begleiterscheinung.

Wir haben bei akuter Osteomyelitis des Unterkiefers im Bereich des aufsteigendes Astes gewöhnlich eine Mitbeteiligung des Kiefergelenkes, sobald der Herd nicht allzufern liegt. Hier lag er nicht in nächster Nähe, erreichte aber mit der Zeit seine Ausdehnung bis in die Gegend der Incisura semilunaris und konnte nun sehr

wohl das Gelenk beeinflussen. Nicht die akute Osteomyelitis allein, sondern jede auch fortgeleitete Osteomyelitis im aufsteigenden Ast des Unterkiefers wird Sensationen im Gelenk hervorrufen. Schon bei einfach entzündlichen Zuständen der Dentitio difficilis des Weisheitszahnes lassen sich Gelenkbeschwerden nachweisen.

Dieser odontogenen Osteomyelitis des Unterkiefers stehen die beiden eingangs erwähnten miteinander verwandten Fälle von hämatogener Unterkieferosteomyelitis gegegenüber, welche differentiell diagnostisch für eine Pyorrhoea alveolaris in Betracht kommen, und tatsächlich wurden auch beide Erkrankungen von den vorerst behandelnden Ärzten für einfache Eiterungen aus der Alveole, für Pyorrhoea alveolaris, gehalten.

Ich habe die betreffenden Patienten erst nach längerem Bestehen des Leidens zu Gesicht bekommen und glaube, trotzdem mir der Verlauf der Anfangsstadien der Erkrankungen für die eigene Beurteilung verloren ging und eine genaue Darstellung der Erscheinungen nicht mehr zu erhalten war, dennoch mit meiner gewonnenen Auffassung das Richtige getroffen zu haben.

E. M., Patient von 36 Jahren, Vorarbeiter aus Zeitz, befindet sich seit über einem dreiviertel Jahre wegen einer angeblichen Zahnfacheiterung im Unterkiefer in Behandlung seines Kassenarztes. Ihm sind infolge dieser Erkrankung vom Arzte nach und nach die 4 unteren Schneidezähne gezogen worden. Trotz Entfernung dieser anscheinend schuldigen, aber gesunden Zähne, ist kein Stillstand in der Erkrankung eingetreten, sondern auch die noch vorhandenen Zähne der rechten Kieferhälfte sind locker geworden und vereitert. Patient ist der Klinik zur weiteren Behandlung überwiesen worden.

Befund: Mittelkräftiger, intelligenter Mann von kränklichem Aussehen. Er behauptet magenleidend zu sein. Das Gebiß ist stark reduziert, besonders im Unterkiefer fehlt eine große Reihe von Zähnen. Patient klagt über fortgesetzte Eiterung aus dem Kiefer, die seit über einem halben Jahr besteht und trotz Entfernung einzelner gesunder Zähne keine Besserung gezeigt hat.

Im Unterkiefer fehlen linkerseits der 1. und 2. Molar und 2. Prämolar, sowie der 1. und 2. Schneidezahn, rechterseits der 1. und 2. Schneidezahn, der 2. Prämolar und der 1. und 2. Molar. Im Bereiche der zuletzt entfernten Inzisiven besteht eine Anschwellung und Auftreibung des vernarbten Kiefers, in der Gegend des 1. Inzisivus rechterseits am Kieferrande eine Fistel. Der gesunde Eckzahn und gleichfalls gesunde 1. Prämolar rechtsseits sind kariesfrei, nicht mit Zahnstein bedeckt, jedoch stark gelockert und geben jeder

leisen Berührung nach. Im Umkreis beider Zähne ist das Periost verdickt, das Zahnfleisch livid verfärbt, aufgedunsen und schlaff, das Ligamentum sukkulent und abgehoben. Auf der Höhe einer beulenförmigen Vorwölbung befindet sich ein verklebter Fistelausgang. Auf leichten Druck entleert sich aus einer bauchigen Tasche über dem Alveolarteil zwischen P und C stinkiger Eiter. Besondere Schmerzen bestehen nicht, nur zeitweise ein Reißen durch den Kiefer. Die Sonde stößt im Bereich der Fistel und der beiden gelockerten Zähne auf rauhen Knochen. Die übrigen im Munde vorhandenen Zähne zeigen keinerlei Andeutung irgend einer Alveolareiterung.

Diagnose: (Chronische) Osteomyelitis mit multiplen Abszessen,

Therapie: Nach Leitungsanästhesie wird im Bereiche von P und C sowie von I_1 und I_2 kurz über der Umschlagsfalte breit inzidiert, das Periost leicht zurückgeschoben. Es finden sich zwei alte Abszeßherde mit vereiterten Granulationen und kleinen Sequestern, der Herd unterhalb P, haselnußgroß, mit stinkigem Detritus angefüllt, der Herd in der Gegend der Inzisiven erbsengroß mit eitrigen Granulationen durchsetzt. Nach Reinigung der Abszeßherde und Resektion der Wurzel von P_1 wird tamponiert. Die beiden lockeren Zähne werden nicht entfernt. Der Wundverlauf ist im vorderen Bereiche ein glatter, im Bereiche des Prämolaren nicht. Nach Verlauf von 14 Tagen löste sich aus dem hinteren Herde ein kleiner flacher Sequester, ohne die Eiterung günstig zu beeinflussen. Sie besteht, wenn auch weit weniger abundant, im Umkreis des ersten, immer noch stark gelockerten Prämolaren fort, dessen resezierte Wurzelspitze in den Abszeßherd hineinragt, und dessen facialer Alveolarteil fehlt. Dagegen ist der Eckzahn wesentlich fester geworden.

Als nach drei Wochen die Eiterung nicht sistiert, wird der lose Prämolar entfernt und der Abszeßherd von neuem eröffnet und gereinigt; es zeigt sich, daß eitrige Granulationen auch noch distal von P_2 tief im Kieferkörper ausgebreitet waren. Hierauf erfolgte innerhalb einer Woche totale Vernarbung unter Erhaltung des Caninus.

Der entfernte Prämolar war ein kariesfreier Zahn ohne Zahnsteinbelag mit nekrotisierter Pulpa. Ebenso wie dieser Zahn haben auch die vorher entfernten Schneidezähne nur geringen, weißlichgelben weichen Zahnsteinbelag aufzuweisen.

Ich bin überzeugt, daß im besprochenen Falle von einer Pyorrhoea alveolaris keine Rede sein kann. Gerade im Gebiete der unteren Schneidezähne verlaufen Fälle akuter Oste-

omyelitis infolge frühzeitiger Mitbeteiligung der Zähne im späteren Stadium unter dem Bilde einer schweren Alveolarpyorrhöe, und auch im Zwischenkiefer sind bisweilen solche Fälle zu beobachten. Die gleichzeitige Beteiligung des Periostes und des Knochenmarks, die anfangs heftigen Schmerzen, die frühzeitige starke Lockerung mehrerer Zähne, der abundante Eitererguß sowie die Entwicklung von zirkumskripten Abszeßherden und die Entstehung von Fisteln läßt die Diagnose Pyorrhoea alveolaris, der unter diesem Namen allgemein bekannten spezifischen Erkrankung der Alveole und des Perizementes, nicht ohne weiteres gerechtfertigt erscheinen.

Der nächste Krankheitsbericht mag diese Ansicht noch verdeutlichen.

A. K., Dienstmädchen, 21 Jahre alt, ist wegen einer schweren Eiterung an den unteren Frontzähnen und wegen Lockerung dieser Zähne seit längerer Zeit in Behandlung des Kassenarztes. Dieser verordnete anfänglich heiße Mundspülungen, später Spülungen mit essigsaurer Tonerde. Als keine Besserung des Zustandes erfolgte, überwies er die Patientin einem Zahnarzte, welcher die Zähne reinigte, den Zahnstein entfernte und Spülungen mit Wasserstoffsuperoxyd empfahl. Als trotzdem keine Besserung eintrat, ging Patientin zu ihrem Kassenarzt zurück, der nunmehr die Entfernung der Zähne für notwendig erklärte. Patientin konnte sich zur Entfernung der Zähne nicht entschließen, und der Arzt überwies das Mädchen der zahnärztlichen Poliklinik.

Befund: Patientin ist ein großes, kräftig entwickeltes Mädchen mit bläßlicher Gesichtsfarbe. Sie behauptet, mit Ausnahme der jetzigen Eiterung im Unterkiefer, niemals ernstlich erkrankt zu sein. Anamnestisch läßt sich feststellen, daß die Erkrankung vor ungefähr $^3/_4$ Jahren mit Anschwellung des Kinnes unter heftigen Schmerzen und Fieber infolge einer Erkältung begonnen hat. Die Zähne sind dann alsbald vereitert und lose geworden.

Bei näherer Untersuchung der Mundhöhle ergiebt sich ein fast kariesfreies, schönes, lückenloses kräftiges Gebiß mit ausgesprochenem Scherenbiß. Die Zunge ist belegt. Im Umkreis der unteren Schneidezähne ist das Zahnfleisch labial livid verfärbt, aufgedunsen, an manchen Stellen beulenförmig vorgewölbt, vom Knochen abgehoben. Die Umschlagsfalte erscheint vollständig verstrichen, das Periost stark verdickt, auf Druck sehr empfindlich. In der Gegend der Wurzelspitze des linken I_1 besteht eine eiternde Fistel. Die vier Schneidezähne sind übermäßig gelockert, die beiden mittleren drohen auszufallen. Auf Druck gegen das Zahnfleisch entleert sich

aus tiefen Taschen neben sämtlichen Inzisiven rahmiger Eiter. Durch die Eckzähne wird der Prozeß anscheinend begrenzt. Der Zahnsteinansatz ist sehr gering, er besteht aus weichen, weißgelblichen Inkrustationen.

Die Zähne sind nicht verfärbt, kariesfrei und reagieren schwach auf den Induktionsstrom. Die benachbarten Weichteile sind ein wenig verdickt und entzündlich infiltriert.

Patientin klagt jetzt nur über geringe spontane Schmerzen, die bisweilen unter Anschwellung der Unterlippe und des Kinnes heftiger werden.

Diagnose: (Chronische) Osteomyelitis des Unterkiefers.

Therapie: Die Schleimhaut wird unter lokaler Anästhesie kurz über der Umschlagsfalte quer zu den Wurzeln der Inzisivi breit aufgeklappt. Das Periost läßt sich ohne Mühe nach dem Kinn zu abheben. Nach oben zu besteht keine Verbindung zwischen Periost und Knochen. Der Alveolarteil ist facial größtenteils eingeschmolzen, besonders bei I_1 rechter und linker Seite. Lingual ist der Fortsatz nicht verkürzt.

Die vordere Fläche der Wurzel liegt bei I_1 frei. Es finden sich zwei kleine Abszeßherde im Gebiete des Kinnteiles, der eine linksseitig, etwas größere, unterhalb und zwischen I_1 und I_2, der zweite, rechtsseitig, ebenfalls unterhalb und zwischen I_1 und I_2. Beide Herde wurden von den Granulationen befreit, wobei sich minimale flache Sequester lösten. Nach Tamponade der Wunde wird der Zahnstein von den Zähnen entfernt und Seidenligaturen werden angelegt.

Der Wundverlauf erfuhr eine Unterbrechung durch verzögerte Heilung des linken Abszeßherdes. Erst wiederholte Ätzungen mit Höllenstein und fortgesetzte Tamponaden führten nach Ausstoßung eines kleinen flachen Sequesters im Verlaufe der nächsten drei Wochen zum Verschluß und Vernarbung der Wunde. Der Erfolg war ein vorzüglicher. Das Zahnfleisch umschloß die Zähne, erhielt sein normales Aussehen, und die Zähne festigten sich. Eine Verdickung im Bereiche der Umschlagsfalte blieb bestehen. Nach 5 Wochen waren die Zähne vollkommen gebrauchsfähig. Die Pulpen sämtlicher Inzisiven zeigten sich auf differentielle Untersuchung nicht nekrotisiert.

In beiden Fällen hat die chronische Eiterung den größten Teil der facialen Alveolarlamelle aufgelöst durch sukzessiv von innen nach außen vordringende Einschmelzung. Die Sequesterbildung ist hierbei gering, es kommt zur Abstoßung kleiner flacher Knochenteilchen, die vielfach durch die eitrigen Granulationen vollständig

verzehrt werden. In beiden Fällen bestanden zwei isolierte Abszeßherde im Knochen, die wohl als osteomyelitische Knochenabszesse zu betrachten sind.

Im dem zweiten Fall gelang es trotz enormer Eiterung und Lockerung sämtliche Zähne zu erhalten, im ersten Falle gelang es nur den einen Zahn zu retten, da der Abszeß die Wurzel des zweiten Zahnes vollständig umhüllt hatte, und eine totale Einschmelzung der facialen Alveolarwand eingetreten war. Das Auffällige war, daß die im Eiter stehenden Zähne trotz Lockerung und Eiterung sich lebende Pulpen erhielten.

Der schnelle Anschluß des Zahnfleisches, des Perizementes, des Ligamentum circulare an die gelockerten Zähne, die totale Versiegung der Eiterung nach dem operativen Eingriff weisen neben den Initialsymptomen ganz einhellig auf die Diagnose der akuten Osteomyelitis, und nicht auf die Diagnose der Pyorrhoea alveolaris hin. Diese Art der Eiterungen im Gebiete der Zähne und des Alveolarfortsatzes sind sehr wohl von denen der Alveolarpyorrhöe schlechthin zu trennen.

Fleischmann[1]) beschrieb kürzlich einen Fall einer Osteomyelitis als Folge der Pyorrhöe. Nach dem von ihm vorgelegten Krankheitsbericht ist diese Diagnose wohl nicht in Zweifel zu ziehen. Fleischmann glaubt allerdings, daß Osteomyelitis als Folge von Pyorrhöe bisher noch nicht beschrieben worden sei. Darin kann ich ihm nicht beipflichten (vgl. Caries alveolaris specifica fulminans Arkövy). Bei stark ausgesprochener, heftig verlaufender Alveolarpyorrhöe zeigen sich häufiger osteomyelitische Abszesse an den Kiefern. Sie kehren, wie ich wiederholt beobachten konnte, in gewissen Zwischenräumen immer wieder, vor allem dann, wenn die regelmäßige Behandlung der Pyorrhöe plötzlich unterbrochen oder vernachlässigt wurde, heftige Erkältungen eingesetzt haben oder sonst irgend eine allgemeine Krankheit den Patienten befiel. Diese eigentlich fulminante Art der Alveolarpyorrhöe betrifft zumal geschwächte anämische Patienten weiblichen Geschlechts, und sie kann auch im frühzeitigen Alter, zwischen 10 und 20 Jahren, beobachtet werden.

Sie ist von Arkövy[2]) vorher beobachtet und beschrieben worden, er bezeichnet sie als Caries alveolaris specifica fulminans. Das Sym-

[1]) Dr. Leo Fleischmann, Über Komplikationen der Alveolarpyorrhöe. Österreich.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkd., April 1911.

[2]) Arkövy, Bericht der 8. Jahresversammlung des Landesvereins ungarischer Stomatologen. Österreich.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1905. S. 210.

ptomenbild dieser Erkrankung ist nach ihm das folgende: Unter mäßigem Fieber entwickeln sich über dem Zahnfleisch oder am Gaumen einige Abszesse, welche sich durch nichts von einem gewöhnlichen Alveolarabszeß unterscheiden. Verschieden ist bloß der Ausgangspunkt, den bei der Caries alveolaris der osteomyelitisch erkrankte Fundus der Alveole bildet, während er dort extraalveolär durch Erkrankung des Periostes gegeben ist. In manchen Fällen geht das Septum interalveolare oder interradiculare durch Nekrose zugrunde, wobei es nicht selten zur Etablierung von Fisteln über der erkrankten Partie kommt. Meist ist das Zahnfleisch in größerer Ausdehnung oder die ganze Mundschleimhaut mitentzündet.

Arkövy vermutet in dem ganzen Prozeß eine stürmisch vor sich gehende Streptokokkeninfektion. Die Prognose ist nach ihm nicht so schlimm, da sich bei entsprechender sachgemäßer Therapie die stark gelockerten Zähne wieder festigen.

Osteomyelitis im Anschluß an Pyorrhöe äußert sich anders als die akute infektiöse Form. Wohl können heftige Schmerzen und Fieber den Eintritt der Abszeßbildung melden, doch bleiben die Herde genau im Alveolarteil lokalisiert, ohne die Umgebung besonders zu beeinflussen, und sind leicht merklich an der schmerzhaften, stark druckempfindlichen Aufwulstung des Zahnfleisches über dem kleinen, abgerundeten Abszeß, unter welchem der Knochen vielfach fehlt. Wird inzidiert, so entleert sich grünlich-gelber, meist übelriechender Eiter, wird die Inzisionswunde und die Umgebung des Abszesses mit der Sonde abgetastet, so fühlt die Sonde in weiterem Umkreise weiche Granulationen. Der größte Teil der Alveole ist marginal geschwunden, und zwischen den Wurzeln mehrwurzeliger Zähne wie zwischen den benachbarten Zähnen ist das Septum vollständig aufgelöst. In dieser Gegend liegen die Herde gerade ebenso, wie an den einwurzeligen Zähnen in der Nähe und zwischen den Wurzelspitzen benachbarter Zähne.

Vergleichen wir diesen Symptomenkomplex mit demjenigen der von mir vorher beschriebenen Fälle der Unterkieferosteomyelitis, so scheinen übereinstimmende Punkte in ihnen zu bestehen. Und doch möchte ich eine Gleichstellung beiderlei Erscheinungen nicht für gegeben halten. Die von mir behandelten Patienten erkrankten nicht unter dem Bilde einer spezifischen Alveolar-Karies oder Alveolar-Pyorrhöe, und die Eiterung sowie die Zahnfleischtaschen verschwanden nach einfacher chirurgischer Behandlung unter Beseitigung der granulierenden Abszeßherde vollständig.

Auch fehlt das von Arkövy hervorgehobene subjektive Symptom in Form von heftigen Schmerzen, die Tag und Nacht ausgelöst

werden können und die nach Arkövy hauptsächlich von einer gleichzeitig bestehenden chronischen parenchymatösen Pulpitis oder einer aszendierenden Gangrän der Pulpa herrühren. Meine Patienten klagten nur über geringe Schmerzen im Kiefer und in der Schleimhaut, die besonders zu Anfang der Erkrankung bestanden, bisweilen wiederkehrten und in keinerlei Beziehung zu den Zähnen gebracht werden konnten.

Und schließlich sind osteomyelitische Knochenabszesse im Bereiche des Kieferkörpers mit mehreren kleinen und großen Sequestern nicht so selten, als geglaubt wird.

Wie aus den beiden von mir zuletzt erwähnten Krankengeschichten der Unterkieferosteomyelitis hervorgeht, bin ich, wie sonst, auch in diesen Fällen bemüht gewesen, Wert auf die Erhaltung der Zähne zu legen. Mit mir stimmen hierin u. a. in neuerer Zeit auch Trauner, Williger, Kerber überein.

Vor kurzem hat Stein in einer besonderen Abhandlung an der Hand einiger Krankengeschichten die Frage der Zahnerhaltung bei Osteomyelitis der Kiefer eingehender geprüft und versucht, die Grenzen für die Erhaltung der Zähne bei Kieferosteomyelitis genau zu ziehen. Angeschnitten ist diese Frage schon seit langem und gerade in letzter Zeit vielfach in dem Sinne beantwortet worden, daß eine Erhaltung der Zähne angezeigt erscheint.

Stein suchte in der Literatur vergebens eine Differenzierung der Frage der Zahnerhaltung. Wenn sie auch nicht in der von Stein geforderten und durchgeführten Weise zu finden ist, so liegt sie eigentlich in der Unterscheidung der verschiedenen Formen der Osteomyelitis, nämlich der Form der hämatogenen und der Form der fortgeleiteten Osteomyelitis, zu welcher auch die odontogene zu rechnen ist.

Diese Unterscheidung der Formen gibt ohne weiteres die Grenzen an, denn die Zahnerhaltung kann in erster Linie nur dort als Forderung bei der Behandlung der Kieferosteomyelitis gelten. wo odontogene Ursachen ausgeschlossen sind.

Soweit ich die Literatur kenne, ist bei der Forderung einer Zahnerhaltung immer nur von der hämatogenen, der vom Zahnsystem unabhängigen Form der Kieferosteomyelitis die Rede gewesen, und dort, wo die entzündlichen Prozesse sich auf einen relativ kleinen Raum beschränken und die Nekrosen nicht zu umfangreich ausfallen.

Daraus geht eigentlich schon hervor, daß die Zahnerhaltung keineswegs „als einziges Gebot bei Kiefer-Osteomyelitis“ aufgefaßt worden ist, und daß tote Zähne, die eine „Sequesterrolle“ spielen,

die eine Eiterung unterhalten, wie das in erster Linie bei der odontogenen Form der Fall ist, damit nicht gemeint waren. Ein einheitliches Gesetz für Erhaltung der Zähne ist daher bei allen Formen der Kieferosteomyelitis gar nicht aufgestellt worden. Der Standpunkt der Autoren darf in dieser Hinsicht nicht falsch verstanden werden. Aus Steins Worten klingt zudem die Ansicht, oder, wenn man will, der leise Vorwurf heraus, als ob von den Autoren die Erhaltung der Zähne bei jeder Art der Osteomyelitis geradezu verlangt würde. Das ist natürlich nicht der Fall. Denn das Bestreben der Zahnerhaltung in Beziehung auf alle Arten der Kieferosteomyelitis hat immer einer sinngemäßen Einschränkung unterlegen und ist für diese nicht als einheitliche Norm aufgefaßt worden. Anderseits ist es, falls eine solche Auffassung bei dritten überhaupt Platz greifen konnte, Stein zu danken, daß die Grenzen der Erhaltungsmöglichkeit der Zähne für jede Form der Kiefer-Osteomyelitis einmal genau abgesteckt wurden.

Die von Stein hierfür aufgestellten Gesichtspunkte[1]) unterliegen, wie schon erwähnt, im allgemeinen der Einteilung der hämatogenen und odontogenen Osteomyelitis des Kiefers. Sie entsprechen dem bisher geübten Verfahren. Im einzelnen bestätige ich seine Schlußfolgerungen. Nur daß „man keineswegs bei Osteomyelitis auf die Zahnerhaltung ein so schweres Gewicht zu legen braucht", halte ich nicht für richtig; ich vertrete hingegen die Ansicht, daß, wo irgend angängig, ein besonderes Gewicht auf die Zahnerhaltung zu legen ist.

Deshalb erscheint mir auch der Punkt II 2 seiner Schlußfolgerungen nicht „durchaus" berechtigt, er verlangt eine Einschränkung.

---

[1]) Stein faßt zum Schluß seiner Arbeit folgende Gesichtspunkte bezüglich der Zahnerhaltung zusammen,

I. Die Zähne sind bei Kiefer-Osteomyelitis zu extrahieren:

1. wenn die Annahme gerechtfertigt ist, daß der osteomyelitische Prozeß mit denselben in ursächlichem Zusammenhang steht und der Erfolg einer konservierenden Therapie ausgeschlossen erscheint;

2. wenn die Zähne während des Verlaufes der Krankheit keine Tendenz zeigen, sich wieder zu befestigen.

II. Die Zähne sind zu erhalten:

1. bei diffuser oder zirkumskripter Osteomyelitis, wenn dieselben sicher in keinem ursächlichen Zusammenhang mit der Krankheit stehen;

2. wenn der osteomyelitische Krankheitsprozeß nachweislich noch nicht durch Granulationen und eitrige Einschmelzung an den Wurzelspitzen die Zahnnerven und die Gefäße zerstört hat und Pulpazerfall die Folge ist (Nachweis durch Induktionsstrom nach Schröder und Röntgenaufnahme).

Wir sind, wie die Berichte aus der Literatur bestätigen, bei der hämatogenen Form, bisweilen auch der odontogenen Form, in der Lage Zähne mit Pulpenzerfall und Einschmelzung der Wurzelspitze zu erhalten, sobald rechtzeitig und zweckmäßig eingegriffen wird. Das kann natürlich nur dann geschehen, wenn der einzelne Fall frühzeitig zur Behandlung kommt.

Die Entscheidung, ob es möglich ist, die Zähne zu erhalten, wird der erfahrene Praktiker wohl zu treffen wissen. Der Pflege und Reinigung der Zähne muß hierfür gewiß größte Sorgfalt gewidmet werden, um das befürchtete Weitergreifen der Nekrose von dem Zahnfleisch oder den Zähnen aus zu verhüten. Wird die Nekrose trotzdem umfangreicher, als zuvor zu erkennen war und unterstützen die Zähne die eitrige Einschmelzung, so wird niemand zögern, die Zähne zu opfern.

Vererbung und Auslese im Zahnsystem des Menschen.

Von

P. Adloff.

Als Darwin in seinem klassischen Werke über die Entstehung der Arten den Entwicklungsgedanken, der schon seit Empodokles immer von neuem aufgetaucht war, der die größten Geister der Menschheit von jeher gefesselt und beschäftigt hatte, wissenschaftlich begründete, da schienen auf einmal die Rätsel des Lebens gelöst zu sein, schien der geheimnisvolle Gang des Universums vor aller Augen offen darzuliegen: In jedem lebenden Wesen sind noch heute Kräfte wirksam, die schon vor ungezählten Jahrtausenden in ihm tätig waren und auf seine Nachkommen weiter überliefert wurden, kraft jener dunklen Macht der Vererbung, die ein Band schlägt zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Während die Vererbung, das Gedächtnis der Materie, mit zäher Erinnerungskraft das in der Vergangenheit Erworbene festzuhalten bemüht ist, wirkt die Gegenwart durch die wechselnden Bedingungen der Außenwelt umbildend und umformend auf alles Bestehende ein, und nur dasjenige, das imstande ist, sich neuen Verhältnissen anzupassen, hat Aussicht im Kampfe ums Dasein zu bestehen und ist fähig, die in diesem Kampfe erprobten und bewährten Eigenschaften auch auf

seine Abkömmlinge zu übertragen. Durch allmähliche Steigerung können daher ursprünglich vielleicht noch sehr unvollkommene Abänderungen allmählich im Laufe unzähliger Generationen den höchsten Grad der Vollkommenheit erreichen. Durch die Verschiedenheit aber der äußeren Bedingungen, die ja nirgends auf dem ganzen Erdball dieselben sind, ist die Mannigfaltigkeit der Lebewelt bedingt, die in überreicher Fülle uns umgibt.

Es schien das alles so klar, so einleuchtend, daß ein Zweifel an der Richtigkeit dieser Theorie der natürlichen Zuchtwahl zunächst gar nicht aufkam. Der Kampf ums Dasein wurde ein Schlagwort und sein Bild herübergenommen in alle Gebiete der Forschung und Wissenschaft. In ganz besonders hohem Grade hat aber, wie es nicht anders zu erwarten war, die Darwinsche Hypothese auf die gesamte Naturwissenschaft befruchtend und anregend gewirkt. Bis heute stehen wir noch unter ihrem Einfluß, dem kein ernsthafter Forscher sich entziehen kann, wenn auch ein halbes Jahrhundert fleißiger Arbeit nicht spurlos vorübergegangen ist. Nicht alle Annahmen und Schlußfolgerungen Darwins haben einer sorgfältigen Nachprüfung standgehalten, manches ist widerlegt und als falsch erkannt, vieles als Hypothese befunden, die der exakten Begründung ermangelt. Nur ein Punkt hat bisher allen Angriffen getrotzt. Der Entwicklungsgedanke ist auch heute noch die Grundlage jeder naturwissenschaftlichen Forschung; strittig ist nur, wie die Umbildung der Arten und ihre Weiterentwicklung erfolgt ist, unerklärt ist die Tendenz zur Vervollkommnung, der Aufstieg von Niederem zu Höherem, die unzweifelhaft die Natur beherrschen. Hier vor allem hat die Theorie Darwins doch zahlreiche Gegner gefunden, und es muß unbedingt zugegeben werden, daß wir von einer Lösung dieser Fragen noch weit entfernt sind. Es geht mit diesem Problem ebenso, wie mit manchem anderen! Je mehr Einzelkenntnisse in emsiger Forscherarbeit zusammengetragen werden, um so dunkler und verwickelter wird das Ganze. Je mehr wir uns dem Endziele zu nähern scheinen, um so weiter entschwindet dasselbe in rätselhafte Fernen.

Drei Richtungen sind es heute hauptsächlich: Darwinismus, Lamarckismus und Vitalismus, die diese Fragen auf verschiedene Weise zu lösen versuchen. Es würde viel zu weit führen, hier alle die Gründe auseinander zu setzen, die die Anhänger der betreffenden Theorien für ihre Anschauungen anzuführen wissen. Nur soviel möchte ich kurz bemerken, daß der Darwinismus als wesentlichen Faktor der allmählichen Entwicklung und Umbildung die Auslese betrachtet, daß der Lamarckismus den Wirkungen des Gebrauchs

und Nichtgebrauchs auf die Organe einen entscheidenden Einfluß einräumt und somit die Vererbung erworbener Eigenschaften auf die Nachkommen voraussetzt, daß endlich der Vitalismus weder das eine noch das andere für ausreichend hält, um die organische Zweckmäßigkeit zu erklären, sondern noch andere ihrem Wesen nach unbekannte Kräfte annimmt, die von vornherein die Entwicklung der Lebewesen in bestimmte Bahnen lenken.

Als einer besonderen Abart des Darwinismus ist noch der von Weismann begründeten Schule zu gedenken, die das Selektionsprinzip bis in seine letzte Konsequenz verficht und jede Vererbung erworbener Eigenschaften ablehnt.

Hiernach kann der Körper (soma) sehr wohl durch äußere Einflüsse, durch Gebrauch und Nichtgebrauch der Organe verändert werden, aber solche Abänderungen vererben sich nicht, werden also auch kein dauernder Besitz der Art, sondern vergehen mit dem Individuum. Die fortwährende Umgestaltung der Organismen kommt daher lediglich dadurch zustande, daß bereits während des Aufbaues der Keimsubstanz bestimmte Variationsrichtungen geschaffen werden, die dann weiter der Selektion unterliegen und durch Überleben des Passendsten die unendliche Mannigfaltigkeit der Lebensformen schaffen, die wir um uns sehen.

Aber auch Weismann gibt die Erwerbung individuell erworbener Eigenschaften unter gewissen Voraussetzungen zu; denn es gibt Einflüsse allgemeiner Art wie besonders solche der Nahrung und des Klimas, welche zunächst den Körper als Ganzes, dabei aber auch zugleich das Keimplasma treffen und auf diese Weise erbliche Abänderungen herbeiführen können.

Weismann hat seine Theorie in so außerordentlich geistreicher und scharfsinniger Weise ausgebaut, daß er eigentlich gegen jeden Einwand gerüstet ist, und es muß in der Tat zugegeben werden, daß ein einwandfreier Fall der Vererbung somatisch erworbener Eigenschaften bisher nicht nachgewiesen ist, der nicht auch durch die Theorie Weismanns erklärt werden könnte. Das beweist aber noch nicht, daß trotzdem eine solche Vererbung unmöglich ist. Das Fehlen eines Beweises liegt vielleicht nur in unserer Ohnmacht einen solchen zu führen. Es gibt ja so viele Vorgänge in der Natur, die jeder Beeinflussung durch den Menschen unzugänglich sind: auch ist nicht gut anzunehmen, daß das, was die Natur in kaum bemerkbarer Steigerung im Laufe unzähliger Generationen zustande bringt, innerhalb eines kurz bemessenen Menschenlebens ausgeführt werden könnte. So hat denn auch eine ganze Reihe namhafter Forscher sehr schwerwiegende Einwände gegen die

Theorie Weismanns geltend gemacht, und man ist heute — und wohl mit Recht — geneigt anzunehmen, daß insbesondere die funktionellen Anpassungen, sofern sie lange genug einwirken, doch für eine allmähliche Umwandlung der Arten in Betracht kommen dürften.

In diesem Sinne ist nun auch das Zahnsystem zugunsten des Lamarckismus vielfach ins Feld geführt worden. Scheint doch auch kein Organsystem den engen Zusammenhang zwischen Funktion und Form so trefflich zu illustrieren wie das Gebiß. Betrachten wir z. B. die Nagezähne der Rodentien oder die unteren Schneidezähne von Galeopithecus, die zum Putzen des Pelzes dienen, oder die rückwärtsgekrümmten Milchschneidezähne, mit denen die jungen Fledermäuse sich im Fluge an die Mutter anklammern, oder schließlich auch die Eckzähne des Walrosses, mit deren Hilfe sich das Tier auf das Eis schwingt, überall bewundern wir die zweckmäßige Gestaltung, die für die zu leistende Arbeit direkt geschaffen zu sein scheint. Und ebenso zweckmäßig ist die Anordnung der einzelnen Höcker der Molaren, die bei den verschiedenen Tierformen überaus mannigfaltig gestaltet sind und zum Teil sehr komplizierte Gebilde repräsentieren. Auch hier sehen wir eine außerordentliche Plastizität, eine scheinbar äußerst vollkommene Anpassung an die jeweilige Lebens- und Nahrungsweise. Trotzdem aber zeigt uns die besonders von Cope und Osborn ausgeführte Ableitung der komplizierten Zahnformen aus dem einfachen Zustande des Reptilienkonus lediglich die Tatsache, daß auch die komplizierteste Höckerbildung den mechanischen Gesetzen, wie sie aus den Kiefer- und Kaubewegungen resultieren, genau entspricht, aber eine Erklärung für ihre Entstehung vermag sie uns nicht zu geben, denn von einer durch die Funktion bedingten allmählichen Vervollkommnung kann ja hier keine Rede sein. Vollenden doch die Zähne ihre Entwicklung tief im Kiefer verborgen, und wenn sie gebrauchsfertig in der Mundhöhle erscheinen, dann ist jede Veränderung durch funktionelle Anpassung, oder etwa im Sinne eines Stärkerwerdens durch den Gebrauch vollständig ausgeschlossen. Im Gegenteil: Vom ersten Tage ihres Erscheinens an unterliegen sie lediglich der Abnutzung, die allmählich im Laufe der Zeit ihre Brauchbarkeit beeinträchtigt und schließlich sogar ihren Verlust herbeiführt.

Während aber wenigstens eine Verbesserung des Kauapparates im allgemeinen, während einige Modifikationen des Gebisses auf dem Wege der Selektion verständlich sind, läßt diese Erklärung für die allmähliche Entstehung der einzelnen Molarenhöcker ganz im Stich.

Osborn hat besonders darauf hingewiesen, wie im Laufe der phylogenetischen Entwicklung neue Höcker als kaum wahrnehmbare Spitzchen entstehen, denen ein Selektionswert kaum zugemessen werden kann. Und selbst wenn wir zugeben, daß wir vielleicht nur nicht imstande sind, denselben mit unserer begrenzten Erkenntnis zu verstehen, selbst dann bleibt dieser Erklärungsversuch in diesem Falle unbefriedigend. Denn das Gebiß besteht ja nicht etwa aus einem einzelnen Molaren, sondern es ist eine Vielheit. Aus dieser Erwägung heraus muß es aber für die Funktion durchaus gleichgültig sein, ob unter 40 Zähnen an einem Zahn sich die Bildung eines neuen Höckers vorbereitet.

Zwar nicht aus diesen Erwägungen, aber aus anderen Gründen hat die Differenzierungstheorie der Paläontologen entschiedene Gegner gefunden. Entwicklungsgeschichtliche Befunde, phylogenetische Erwägungen, auch die Tatsache, daß in der Odontogenie Verschmelzungen einzelner Zähne derselben wie verschiedener Dentitionen in der Tat vorkommen, allerdings nur als Anomalien, hierdurch aber die Möglichkeit dieses Vorganges jedenfalls dokumentieren, führten zur Aufstellung der sog. Konkreszenztheorie, nach welcher die zunehmende Kompliziertheit aus der Verschmelzung ursprünglich getrennt gewesener Schmelzkeime abzuleiten sein soll. Es sind wichtige Gründe besonders aus der Entwicklungsgeschichte, die für die Gültigkeit der Konkreszenztheorie sprechen, ich möchte aber bei dieser Gelegenheit noch auf eine Tatsache aufmerksam machen, die in diesem Sinne bisher noch nicht verwertet ist. Es ist die zweifellos auffallende Häufigkeit von Verschmelzungen nebeneinander liegender Zähne im Milchgebiß des Menschen. Da das Milchgebiß ja bekanntlich eine historisch frühere Entwicklungsstufe des Gebisses repräsentiert, wäre es nicht weiter auffallend, wenn dasselbe auch diese Reminiszenz eines früheren Entwicklungsprozesses häufiger zeigen würde, als die zweite Dentition mit ihrem moderneren Gepräge.

Osborn hat aber weiter darauf aufmerksam gemacht, daß die Entwicklung des Gebisses frei von jeder äußeren Beeinflussung, wie wir oben gesehen haben, ganz allgemein in einer bestimmten Richtung verlaufen ist. In ganz verschiedenen Familien und Ordnungen, deren Trennung bereits zu einer Zeit erfolgte, als der Dreihöckerzahn noch gemeinsamer Besitz der ganzen Klasse war, entstanden später, ganz unabhängig voneinander in den verschiedensten Teilen der Erde und unter vollständig anderen Bedingungen dennoch neue Höcker stets an denselben Stellen des Zahnes, trotzdem ohne Frage die zunehmende Komplikation, oder mit anderen Worten, die Ver-

größerung der Kaufläche, auch auf andere Weise sehr wohl hätte zustande kommen können.

Uns bleibt daher nur der Schluß übrig, daß schon in jenen nebelhaft fernliegenden Zeiten die Richtung ein für allemal festgelegt wurde, in welcher das Gebiß, gezwungen durch die Macht der Vererbung, sich weiter entwickeln mußte, ganz gleich, wo und unter welchen Umständen die weitere Differenzierung vor sich ging.

Osborn hat diesen Prozeß „Rektigradation" genannt und es ist wohl fraglos, daß hier in der Tat etwas Ähnliches vorliegt, wie der von Eimer als „Orthogenesis" bezeichnete Vorgang, wenn auch die „Rektigradation" Osborns derselben nicht genau entspricht. Denn Eimer nimmt ja an, daß außer dem Gesetz einer bestimmt gerichteten Entwicklung auch Gebrauch und Nichtgebrauch als umbildender Faktor in Betracht kommt, während wir oben gesehen haben, daß das Gebiß seine heutige zum Teil sehr komplizierte Konfiguration ganz unabhängig von jeder äußeren Einwirkung erreicht hat. Hier gilt das Wort: „Zuerst die Funktion, dann das Organ", nicht.

Es ist nun interessant zu untersuchen, ob das Gebiß der heutigen Säugetiere, insbesondere aber dasjenige des Menschen irgendwelche Erscheinungen aufweist, die es wahrscheinlich machen, daß ein derartiger Entwicklungsprozeß auch heute noch im Gange ist, resp. ob sich nicht vielleicht sogar zeigen läßt, in welcher Richtung die weitere Differenzierung vor sich gehen wird.

Dazu ist es aber erforderlich, zunächst einmal den Versuch zu machen, den Weg festzustellen, den das Gebiß des Menschen im Laufe der Stammesgeschichte bis heute durchlaufen hat. In dieser Beziehung liegen Zeugnisse vor, die uns immerhin doch einen gewissen Aufschluß zu geben imstande sind. Wir wissen, daß auch das Zahnsystem des Menschen mit seinem einmaligen Zahnwechsel von Formen abstammt, die ähnlich wie heute die Reptilien die Zähne mehrmals gewechselt haben, und wir sehen auch heute noch gelegentlich Spuren einer der Milchdentition vorhergehenden sog. prälaktealen Zahnreihe als Erinnerung an jene Urzeit auftauchen. Wir nehmen ferner an, daß die Vorfahren des Menschen mehr Zähne besessen haben, als es heute der Fall ist, und wir finden nicht selten diese verloren gegangenen Komponenten als überzählige Zähne im Gebiß des heutigen Menschen noch wieder. Wir wissen aber auch, daß diese Verringerung der Zahnzahl einhergeht mit einer Verkürzung der Kiefer.

Man hat diese beiden Erscheinungen in ursächlicher Beziehung gebracht zu der zunehmenden Entwicklung des Gehirns. Daß irgendwelche derartige Beziehungen bestehen, ist wohl anzunehmen, denn stets zieht ja die Umformung oder Spezialisierung eines Organs auch eine Reihe anderer in Mitleidenschaft. Anderseits ist aber zu berücksichtigen, daß der Mensch dieses Schicksal mit vielen, ja den meisten Säugetieren teilt. Bereits seit dem Eozän sehen wir fast allgemein eine Verringerung der Zahnzahl und Verkürzung der Kiefer eintreten, eine Tendenz, die anscheinend auch heute noch anhält.

Die Frage nach der Ursache dieser progressiven Verkürzung der Kiefer ist schon mehrfach erörtert worden, ohne daß dieselbe bisher eine befriedigende Lösung gefunden hätte.

Es ist hier nicht der Ort, auf diesen Punkt näher einzugehen. Wir begnügen uns mit Feststellung der Tatsache und wenden uns jetzt der zweiten mit der Verkürzung der Kiefer gemeinsam einhergehenden Erscheinung zu, der Reduktion der Zahnzahl. Aus welchen Ursachen kommt dieselbe zustande?

Bekanntlich scheinen aus dem heutigen Gebiß des Menschen zunächst die Weisheitszähne und die oberen seitlichen Scheidezähne zu schwinden, in zweiter Linie kämen die letzten Prämolaren in Betracht.

Das nächstliegende ist natürlich, wie es auch geschehen ist, den Nichtgebrauch für die Verkümmerung einzelner Zähne verantwortlich zu machen. Auch hierbei ist aber zu berücksichtigen, daß das Gebiß eine Vielheit einzelner Komponenten repräsentiert. Es ist daher auch wenig wahrscheinlich, daß der mitten in der Reihe stehende zweite Schneidezahn plötzlich weniger gebraucht werden sollte, als die nebenstehenden Zähne, so daß schließlich seine Elimination erfolgen konnte. Gerade der Beginn dieses Vorgangs ist undenkbar! Wie sollte plötzlich ein gleich gut entwickelter und bisher gleich viel gebrauchter Teil des Gebisses auf einmal weniger in Anspruch genommen werden?

Erklärlicher wäre aus dieser Ursache schon das Rudimentärwerden des am hinteren Ende der Zahnreihe befindlichen Weisheitszahnes, der ja an und für sich beim Kauakte weniger in Funktion tritt. Nun findet man aber ebenso häufig rudimentäre Weisheitszähne gerade in den kräftigsten Gebissen, wie man nicht selten kräftige dritte Mahlzähne in einer im ganzen minderwertigen Zahnreihe vorfindet.

Auch zeigen bekanntlich die letzten Molaren der Anthropoiden, besonders diejenigen des Schimpanse, Tiere, die doch gewiß von

ihren gewaltigen Kauwerkzeugen ausgiebigen Gebrauch machen, ähnliche Zeichen der Rückbildung.

Auch diese Beobachtungen sprechen also nicht dafür, daß dem Nichtgebrauch eine Rolle beim Schwinden dieser Zähne zukommt. Nun ist es aber Tatsache, daß ihre Reduktion beim Kultureuropäer weiter vorgeschritten ist, als bei niederen Rassen. Das scheint doch dafür zu sprechen, daß der geringere Gebrauch, den der erstere infolge der besseren Zubereitung der Speisen von seinen Zähnen macht, auch ihr schnelleres Schwinden bedingen könnte. Dennoch ist auch dieses ein Trugschluß und der Grund für diese Erscheinung doch wohl ein anderer.

Es ist schon früher erwähnt worden, daß die Höherzüchtung des Gebisses als Ganzes durch Selektion sehr wohl wahrscheinlich ist und daß dasselbe auch durch Selektion auf der Höhe seiner Leistungsfähigkeit gehalten wird.

Seitdem aber der Mensch das Feuer zur Zubereitung seiner Nahrung zu benutzen lernte, hat auch ohne Zweifel das Gebiß an Selektionswert verloren, denn mit Hilfe der besser zubereiteten Nahrung konnte auch dasjenige Individuum gut bestehen, dessen Gebiß nicht ganz auf der Höhe der Ausbildung stand. Allgemein wird daher von diesem Zeitpunkte an Selektion keinen solchen Einfluß mehr auf die Weiterentwicklung des menschlichen Gebisses ausgeübt haben, wie vorher. Noch vielmehr ist dieses aber der Fall beim Kulturmenschen, bei welchem das Gebiß zur Erhaltung des Lebens eine ganz untergeordnete Rolle spielt. Es ist daher ohne weiteres verständlich, daß bei diesem die vollständige Aufhebung des Selektionswertes Zähne, die aus irgend einem Grunde der allmählichen Reduktion verfallen sind, in diesem Falle schneller zum Schwinden bringen wird als bei Rassen, bei denen das Gebiß immerhin doch noch einigen Selektionswert besitzt. Immer aber ist es klar, daß auch Selektion nur für das allmähliche weitere Rudimentärwerden der betreffenden Zähne eine Erklärung gibt; über die Einleitung des Prozesses vermag sie nichts auszusagen.

Schon vorher erwähnte ich, daß nächst dem kleinen Schneidezahn und den dritten Mahlzähnen auch der letzte Prämolar zum Ausfall bestimmt zu sein scheint. Seine Rückbildung ist aber weit weniger offensichtlich, wenn auch in allen Lehrbüchern auf das gelegentliche Fehlen auch dieses Zahnes aufmerksam gemacht wird. Weiter findet man solche Prämolaren, die auch äußerlich den Eindruck machen, als wenn sie sich auf dem Wege der Rückbildung befänden, in der Regel nur im Oberkiefer, im Unterkiefer ist der letzte Prämolar sogar fast stets größer und kräftiger als der

vorhergehende; gar nicht selten besitzt er sogar molarenähnliche Form. Um so auffallender ist daher die Beobachtung, daß sein vollständiges Fehlen weit häufiger im Unter- als im Oberkiefer vorkommt und daß hiermit gewöhnlich die Persistenz des zweiten Milchmolaren verbunden ist. Neuerdings hat Bolk auf diese Tatsache und ihre mögliche Bedeutung für die weitere Entwicklung des menschlichen Gebisses aufmerksam gemacht. Bolk nimmt an, daß der zweite bleibende Prämolar gegenüber seinem molarenartigen Vorgänger funktionell minderwertig ist und daß die Persistenz des letzteren eine Verbesserung des Gebisses bedeuten würde. Die Ursache für diesen Vorgang sieht Bolk in der Reduktion der letzten Molaren. Denn hierdurch wird der Ausfall der Weisheitszähne und die damit verbundene Verkleinerung der Gesamtkaufläche kompensiert. Dieser Prozeß wäre aber nicht zum ersten Male in der Stammesgeschichte des menschlichen Zahnsystems eingetreten, sondern das heutige Gebiß des Menschen und der Anthropoiden hätte sich in derselben Weise aus demjenigen der Platyrrhinen entwickelt, indem von den drei bei dieser Form noch vorhandenen Prämolaren der letzte Backzahn und ebenfalls der dritte Mahlzahn ausgefallen und an die Stelle des Prämolaren sein Vorgänger getreten wäre.

Es würde viel zu weit führen, auf diese interessante Hypothese hier näher einzugehen; es liegt dieses auch nicht in dem Rahmen meiner Aufgabe. Ich habe andern Orts dagegen Stellung genommen, und glaube nachgewiesen zu haben, daß zum mindestens der Übergang des platyrrhinen zum anthropoiden Gebisse in dieser Weise erfolgt sein kann. Anders verhält es sich aber mit den augenblicklich im menschlichen Gebisse sich abspielenden Vorgängen. Der Ausfall des Prämolaren ist allerdings vielleicht doch noch zu selten, um demselben eine besondere Bedeutung beizulegen, wenngleich manche Beobachtungen dafür sprechen, daß hierbei doch mehr als eine Anomalie vorliegt. In diesem Sinne ist auch die Tatsache bemerkenswert, daß es sich um eine erbliche Eigenschaft zu handeln scheint. Wenn hier wirklich also ein stammesgeschichtlicher Vorgang in Frage kommt, mit dem Endziel, den letzten Prämolaren aus der Zahnreihe zu eliminieren — die Frage, ob der persistierende Milchmolar zu einem Dauerzahn umgewandelt wird, wie Bolk annimmt, lasse ich ganz bei seite —, dann würde hier die interessante und wichtige Erscheinung vorliegen, daß die weitere Reduktion der Zahnzahl des Menschen auf verschiedenen Wegen erfolgt, einmal durch den allmählichen Ausfall der seitlichen Schneidezähne und der dritten Mahlzähne, die ja sämtlich jetzt schon in den verschiedensten Stadien der Rückbildung bis zum völligen Fehlen vor-

kommen, und durch das plötzliche Schwinden eines Zahnes mitten aus der Zahnreihe, der bisher noch keine Anzeichen einer beginnenden Reduktion dargeboten hat. Dort würde sich eine Abänderung ganz allmählich entwickeln und steigern, hier würde es sich um das plötzliche Auftreten einer neuen Eigenschaft, um eine Mutation im Sinne de Vries' handeln. Weitere Beobachtungen dürften diese bedeutungsvolle Frage wohl zur Entscheidung bringen können. —

Ich kann meine Ausführungen nicht schließen, ohne nicht auch die pathologischen Erscheinungen kurz zu berühren, die in dem Gebisse des Kulturmenschen eine Rolle spielen und die insofern mit meinem Thema eng zusammen hängen, als Auslese und Vererbung auch auf diesem Gebiete von großer Bedeutung sind.

Da ist zunächst jener Krankheit zu gedenken, die, eine Volkskrankheit im wahrsten Sinne des Wortes, erschreckende Dimensionen angenommen hat und deren Bekämpfung erst in den letzten Jahren energisch in Angriff genommen ist, der Zahnkaries. Sie ist bekanntlich ein destruktiver Prozeß der harten Zahnsubstanzen, der einen Zahn nach dem andern ergreift und schließlich das ganze Gebiß zerstört. Ihre direkten Ursachen sind chemisch-parasitärer resp. parasitärer Natur, indem zunächst der Schmelzmantel durch im Munde gebildete Säuren aufgelöst und dann der erweichte Zahnknorpel durch Mikroorganismen vernichtet wird. Die indirekten Ursachen liegen tiefer! Es ist nicht der geringe Gebrauch des Kauapparates und die meist in weicher Form dargebrachte Nahrung mit reichlicher Säurebildung und hierdurch bedingten abnormen Gärungsvorgängen; auch nicht die gedrängte oder schiefe Zahnstellung, die eine Ansammlung von Speiseresten begünstigen; ebenso wenig aber auch der geringe Gehalt des Speichels an Rhodankalium — eine meines Erachtens ganz verfehlte Hypothese! —, die hierfür verantwortlich zu machen sind, denn alle diese Momente sind bedeutungslos, wenn die harten Zahnsubstanzen genügende Widerstandsfähigkeit besitzen. Der Hauptgrund für das Entsteheu der Karies liegt in der von Hause aus mangelhaften Entwicklung der Zähne. Diese progressive Verkümmerung des Kauapparates konnte aber bis zu diesem Grade zustande kommen, lediglich durch mangelnde Auslese, die auch allein eineb efriedigende Erklärung gibt für die eklatante Erblichkeit der Zahnfäule. Es wird diesem Moment ohne Frage viel zu wenig Bedeutung beigelegt, wenigstens von zahnärztlicher Seite. Wie ich schon früher ausführte, hat beim Menschen die strenge Auslese wohl schon aufgehört seit Nutzbarmachung des Feuers zur Zubereitung der Nahrung. Seit vielen Generationen ist

aber jede Selektion geschwunden, und heute besitzt das Gebiß in dieser Beziehung kaum noch einen Wert. Teils scheint es bei der heutigen Nahrungsweise überhaupt entbehrlich zu sein, teils ist die zahnärztliche Kunst in jedem Fall in der Lage, einen vollwertigen Ersatz zu schaffen. So erleben wir das eigenartige Schauspiel, daß die Zahnärzte auf der einen Seite mit allen Mitteln die Bekämpfung der Zahnkaries in Angriff genommen haben und bemüht sind, ihre Kunst immer weiteren Kreisen zugänglich zu machen, während sie auf der anderen Seite hierdurch den Selektionswert noch immer mehr aufheben und somit der Verschlechterung des Kauapparates weiteren Vorschub leisten.

Es ist dieses selbstverständlich etwas kraß ausgedrückt. Dasselbe könnte man schließlich von vielen Krankheiten und den hygienischen Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung sagen. Aber immerhin liegt die Sache hier doch wesentlich anders. Kein anderes wichtiges Organ geht in diesem Umfange verloren, und kann so vollständig wieder ersetzt werden, wie das Gebiß. Er erscheint mir daher nicht unwahrscheinlich, daß auch diesem Moment ein bedeutender Anteil an der immer mehr zunehmenden Degeneration des Gebisses zukommt.

Es ist daher auch die Frage wohl berechtigt, ob die Zahnhygiene mit ihren prophylaktischen und heilenden Tendenzen lediglich der Karies selbst in der Tat auf dem rechten Wege ist.

Einsichtige Zahnärzte haben dieses schon lange bezweifelt und darauf hingewiesen, daß alle zahnärztliche Behandlung an dem Grundübel, an der schlechten Verkalkung der Zähne, absolut nichts ändern kann. Sie betonen, daß letztere nur die Folge unserer verkehrten Ernährung ist, und verlangen, daß der Mensch wieder zu harten kalkreichen Nahrungsmitteln zurückkehre. Die Vorschläge sind zweifellos beachtenswert, aber auch ihre Befolgung würde kaum die Karies aus der Welt schaffen.

Ebenso wenig ist es aber unter den heutigen Verhältnissen möglich, um die Minusvarianten auszumerzen, die Auslese wieder in Kraft treten zu lassen, so daß die zahnhygienischen Bestrebungen der Gegenwart zunächst wenig aussichtsreich für eine positive Verbesserung des Gebisses erscheinen.

Außerdem ist aber auch noch folgendes zu beachten: Es kann selbstverständlich auch hochgradige Karies bei sonst vollkommen gesunden Individuen vorkommen, in vielen, ja in den meisten Fällen ist sie aber nur ein Symptom und gewöhnlich vergesellschaftet mit anderen Degenerationserscheinungen.

Es herrscht heute die Neigung — und in dem Bestreben, der Zahnhygiene allgemeine Verbreitung zu schaffen, ist es zu entschuldigen —, alle möglichen Krankheiten als Folgeerscheinungen der Zahnkaries hinzustellen. Ernsthaft läßt sich dieses selbstverständlich kaum aufrecht erhalten; gewöhnlich gehen alle diese krankhaften Erscheinungen von einer Ursache aus, eben der geringeren körperlichen Widerstandsfähigkeit, die in dem mangelhaften Aufbau des ganzen Individuums zutage tritt.

Es soll dieses den Wert der Bestrebungen auf diesem Gebiete keineswegs herabsetzen. Im Interesse der Volksgesundheit ist eine rationelle Durchführung zahnhygienischer Maßnahmen durchaus erforderlich. Es soll nur darauf hingewiesen werden, daß auch nicht zuviel, nicht etwa die vollständige Ausrottung der Zahnkaries auf diesem Wege erwartet werden darf.

Eine weitere Erscheinung in dem Gebiß des heutigen Menschen, die zu lebhaften Erörterungen Veranlassung gegeben hat, ist die auffallende Häufigkeit von Stellungsanomalien der verschiedensten Art und des verschiedensten Grades, die als Prognathie, Progenie, offener Biß usw. klassifiziert worden sind. Es ist nun eine ausgedehnte Diskussion darüber im Gange, ob diese Anomalien vererbbar sind oder ob sie jedesmal neu erworben werden. Die Entscheidung dieser Frage im allgemeinen ist nicht schwer! Ebenso wie die Zahnkaries gehen auch diese unregelmäßigen Zahnstellungen, die im übrigen fast stets auch mit Verbildungen der Kiefer verbunden sind, sehr oft mit anderen pathologischen Erscheinungen einher, insbesondere ist es unzweifelhaft die Rachitis, die in einem großen Prozentsatz der Fälle als direkt ursächliches Moment für die Kiefer- und Zahnanomalien angesehen werden muß. Da aber die Rachitis oder wenigstens die Disposition zu dieser Erkrankung des Knochensystems ausgesprochen erblich ist, so ist es selbstverständlich, daß auch die hiermit verbundenen Affektionen der Kiefer und des Zahnsystems ebenfalls vererbt werden. Das schließt natürlich nicht aus, daß gelegentlich derartige Stellungsanomalien auch erworben werden können; insbesondere dürfte die zufrühzeitige Extraktion der Milchmolaren in der Tat hierfür in Betracht kommen. Indessen gibt es ebenso unzweifelhaft Fälle, in denen trotzdem die spätere Formierung des bleibenden Gebisses in durchaus normalen Verhältnissen vor sich geht. Es scheint also auch hier noch ein anderes Moment hinzukommen zu müssen, und es wird in vielen Fällen dieselbe Ursache zugrunde liegen, die auch ohne die frühzeitige Extraktion zu einer Stellungsanomalie geführt hätte. Es braucht dieses sicherlich nicht immer eine direkte Krankheit zu sein;

es gehört hierzu lediglich eine gewisse körperliche Minderwertigkeit, wie sie als Zeichen einer zunehmenden Verschlechterung der körperlichen Beschaffenheit des heutigen Kulturmenschen leider häufig vorhanden ist. Die Kiefer sind dann nicht imstande, äußeren Einflüssen, die sie unter normalen Verhältnissen leicht überwunden hätten, genügenden Widerstand entgegen zu setzen. So kann bekanntlich das Daumenlutschen ohne Zweifel ein Vorstehen der oberen Schneidezähne hervorrufen; gewiß! es kann es, aber es haben von jeher sicherlich viele Kinder die üble Angewohnheit ausgeübt, die eine Prognathie auf diese Weise nicht erworben haben.

Aber auch diese körperliche Minderwertigkeit, die sich in der Gestaltung des Gebisses ausspricht, ist in den meisten Fällen ererbt, zum mindesten aber, wenn sie zum ersten Male auftritt, angeboren und kann daher ebenfalls wieder auf die Nachkommenschaft übergehen. Ohne Frage haben diejenigen Autoren recht, die auch für die Stellungsanomalien der Zähne der Vererbung einen weitgehenden Einfluß zugestanden wissen wollen.

In diesem Zusammenhange ist schließlich auch oft die Frage diskutiert worden: Ist es möglich, daß ein Kind von einem Elter die großen Zähne, von dem andern einen kleinen Kiefer ererbt, so daß auch aus diesem Mißverhältnis infolge Platzmangels eine unregelmäßige Zahnstellung hervorgehen kann? Von einem Teil ist die Frage bejaht, von dem andern ebenso entschieden verneint worden. Meines Erachtens untersteht es keinem Zweifel, daß derartige Fälle in der Tat vorkommen; es liegt gar kein Grund vor, dieses zu bestreiten. Wenn darauf hingewiesen wird, daß dies unmöglich ist, weil die Zähne ja das primäre, der Knochen ja das sekundäre ist, so daß normalerweise die Zähne immer Platz finden müßten, so ist dieser Schluß doch nicht ganz zutreffend. Gewiß formiert sich der Knochen im allgemeinen nach den Zähnen, immer aber nur innerhalb der erblich festgelegten Größe.

Hiermit möchte ich meine Ausführungen schließen. Wir haben gesehen, daß in der stammesgeschichtlichen Entwicklung des menschlichen Zahnsystems mannigfaltige Kräfte tätig gewesen sind, die vollständig zu erkennen uns heute noch versagt ist. Eins scheint jedoch festzustehen: Dem Gebrauch und Nichtgebrauch kann ein Einfluß auf die Herausbildung des Gebisses aus einfachen Formen und auf seine Weiterentwicklung nicht zugemessen werden. Dagegen dürfte Selektion doch von einiger Bedeutung für die Leistungsfähigkeit desselben im ganzen gewesen sein. Unerklärt bleibt aber vor allem der bei allen Säuge-

tieren in gleicher Weise verlaufende Prozeß der allmählich zunehmenden Komplikation und zweckmäßigen Ausgestaltung der einzelnen Zahnindividuen, die weder durch Selektion noch durch funktionelle Anpassung entstanden sein können. Hier stehen wir vor einem Rätsel, dessen Lösung uns heute unmöglich ist und vielleicht für immer verschlossen bleiben wird.

Buchbesprechungen.

Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde. Begründet und herausgegeben von Prof. Dr. **Guido Fischer** in Marburg und Prof. Dr. **Bernhard Mayrhofer** in Innsbruck. Zweiter Jahrgang, 1. Heft. Wiesbaden 1911. J. F. Bergmann. 110 S. Preis M. 3,60.

Die „Ergebnisse“ zeigen im zweiten Jahrgange die schon angekündigte neue Einrichtung. Das erste Heft enthält S. 1 bis 28 einen biologischen Beitrag von Loos, dann (S. 29 bis 57) Referate und zum Schluß einen Literaturindex von Paul de Terra.

Die Originalarbeit von Loos handelt von „Vererbungslehre, Kernlehre, Vermehrung und Wachstum,“ ist also nicht speziell zahnärztlich, wenn sie auch die biologischen Lehren mit der Zahnheilkunde in Zusammenhang zeigt, wie z. B. bei der Vererbungslehre hinsichtlich der unregelmäßigen Zahnstellung der Gaumenspalten usw. Die Arbeit zeigt, daß die Aufgaben des Unternehmens nicht eng eingeschränkt aufgefaßt werden.

Die Referate betreffen die ausländische zahnärztliche Literatur, dann das Zentralblatt für Bakteriologie und schließlich deutsche Bücher, die deutschen Zeitschriften sind nicht berücksichtigt.

Der Index bezieht sich auf die literarischen Erscheinungen des ersten Vierteljahres von 1911 und eines Teiles der letzten Monate des Vorjahres. Er weist 1062 Literaturnachweise auf und füllt 40 Seiten.

Die noch folgenden 10 Seiten des Heftes bringen ein Verzeichnis der Zeitschriften, die für den Index benutzt werden.

Ob die „Ergebnisse“ in dieser Form dem Bedürfnis der Zahnärzte allgemein entsprechen, muß abgewartet werden. Wahrscheinlich werden die meisten Leser den Index überschlagen, so groß die von Paul de Terra dafür aufgewendete Mühe auch sein mag und so sehr er auch von den wissenschaftlich Arbeitenden begrüßt werden wird.

Jul. Parreidt.

Über den gegenwärtigen Stand der vergleichenden Morphologie des Zahnsystems der Säugetiere und des Menschen. Von Dr. **P. Adloff.** Bd. I, Heft 1 der „Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde“.

Mit unverhohlener Freude wird jeder, der der odontologischen Seite der Anthropologie Interesse entgegenbringt, die Ausführungen Adloffs

begrüßt haben. Die Arbeit stellt einen Sammelbericht über alle einschlägigen Forschungen der vergleichenden Morphologie des Zahnsystems der Säugetiere dar und gibt uns in erschöpfender Weise den Werdegang dieser Forschungen wieder. Von den ersten Anfängen der vergleichenden Anatomie, die in Geoffroy St. Hilaire, Lamarque, Meckel u. K. E. v. Baer ihre Begründer sieht, leitet uns der Verfasser zu der Zeit, wo auch dem bisher stiefmütterlich behandelten Zahnsystem einige Bedeutung beigemessen wurde. Besonders zwei Fragen rückten allmählich in den Vordergrund, einmal die Frage nach dem Entstehen der komplizierten Zahnformen, also die Entwicklung des heterodonten Gebisses aus dem homodonten, und ferner die Frage nach dem Wesen der Dentitionen. Der Differenzierung des Gebisses in charakteristische Formen hat bereits der Däne H. Winge (1882) seine Aufmerksamkeit gewidmet. Zwei Jahre später folgte der amerikanische Paläontologe Cope, der die komplizierten Zahnformen von einer Urform, einem konischen Gebilde ableitete. Wesentliche Verdienste um die weitere Ausgestaltung dieser Theorie erwarb sich Osborn. Diese Cope-Osbornsche Theorie faßt, wie schon erwähnt, den auch bei Reptilien und Amphibien vorkommenden konischen oder zapfenförmigen Zahn als die Urform auf, von der die später entstandenen Formen abgeleitet werden. Er verkörpert den haplodonten Typus. Nun entsteht an den Stellen, wo das den Zahn ernährende Gefäß eintritt, unter dem Reize mechanischer Einwirkungen sowohl vorn wie hinten je ein Nebenzäckchen. Im dritten Stadium hat die Krone eine längere Form angenommen und setzt sich aus drei hintereinanderliegenden Zacken zusammen. Der mittlere Zacken heißt Protokonus (im Unterkiefer Protokonid), der vordeer Parakonus (Parakonid), der hintere Metakonus (Metakonid). Wir haben ein trikonodontes Gebilde vor uns. Durch den Kauakt tritt nun eine Verlagerung der kleineren, später gebildeten Nebenzacken auf und zwar in der Weise, daß sich im Oberkiefer Parakonus und Metakonus nach außen, im Unterkiefer die entsprechenden Zacken nach innen verschieben. Diese Zahnform wird „trituberkulär“ genannt. Hiermit ist aber die Umformung des haplodonten Typus nicht beendet. Die oberen Molaren beharren länger auf dem trituberkulären Stadium. An den unteren Molaren gesellt sich zu den bisherigen Zacken der Talon bezw. Talonid, am hinteren Ende, auf ihm eine Außenspitze, Hypokonid, eine Innenspitze, Metakonid, und eine Zwischenspitze, Hypokonulid. Wir haben also ein sechshöckriges Zahngebilde vor uns. Auch bei den oberen Molaren vollzieht sich nun eine weitere Umbildung in die sechshöckrige Form. Durch weitere Umwandlung entstehen nun die verschiedensten Zahnformen der Säugetiere. Sowohl von paläontologischer als embryologischer Seite sind naturgemäß gegen diese geniale Theorie Einwände erhoben worden. In den Widerstreit der Meinungen griff Baume (1882) mit seiner Auffassung ein, indem er nachwies, „daß die Milchzähne nicht Abkömmlinge der Ersatzzähne seien und daß durchaus kein Abhängigkeitsverhältnis zwischen beiden Dentitionen vorhanden sei“. Baume ging schon soweit, zu behaupten, daß die Monophyodontie

das ursprüngliche war und erst später sich die Diphyodontie entwickelt habe. Zuerst war also bloß eine Zahnreihe vorhanden. Durch eine allmählich eintretende Verkürzung der Kiefer fanden die Zähne keinen Platz mehr und konnten nicht gleichzeitig durchbrechen, es ging also dieser Durchbruch in zwei Perioden vor sich, die das Milchgebiß und das mehr differenzierte bleibende Gebiß darstellen. Es würde zu weit führen, über alle die interessanten Probleme, auf die Adloff zu sprechen kommt, in eingehender Weise hier zu referieren. Als Ergebnis der Untersuchungen über die Diphyodontie der Säugetiere ergibt sich folgendes: „Sie ist ein Erbteil niederer Vorfahren, hervorgegangen aus der Polyphyodontie der Amphibien und Reptilien. Die schärfere zeitliche und räumliche Absonderung der Dentition hat sich erst allmählich ausgebildet und zwar als Folge der höheren Differenzierung, der schärferen Sonderung der einzelnen Komponenten des Gebisses."

Adloff geht dann noch auf die die Entstehung der heutigen komplizierten Zahnformen betreffende Konkreszenz-Theorie ein, die im Gegensatz zu der Differenzierungs-Theorie von Cope und Osborn eine andere Erklärung für die Entstehung der komplizierten Zahnformen der Säugetiere gibt. Besonders hat Kükenthal bei seinen Untersuchungen der Bartenwale nachgewiesen, „daß die konischen Zähne der Wale einhergehend mit der Verlängerung der Kiefer sekundär durch Teilung aus zusammengesetzten Zähnen entstanden sind". Diesen Befund übertrug K. auch auf die Säugetierzähne. Die Umwandlung der Reptilienzähne in Säugetierzähne denkt er sich so, daß durch eine Verkürzung der Kiefer die konischen, einspitzigen Reptilienzähne aneinanderrückten und zu mehrspitzigen Gebilden, den Backenzähnen der Säugetiere verschmolzen. Durch die infolge mechanischer Einwirkungen später entstandenen Umformungen entwickelten sich die heutigen komplizierten Zahnformen der Säugetiere. Adloff läßt auch andere Vertreter der Konkreszenz-Theorie zu Wort kommen und bespricht das Für und Wider der aufgestellten Theorien.

Im zweiten Teil beschäftigt sich der Verfasser mit den anthropologisch wertvollen Funden, die für die stammesgeschichtliche Betrachtung von Kiefer und Zähnen von Bedeutung sind, mit den von Branco in den süddeutschen Bonerzen gefundenen einzelnen Molaren, vor allem aber mit den von E. Dubois in Java entdeckten Überresten des Pithecanthropus erectus, ferner mit den Funden von Spy, der Schipka-Höhle und den Fragmenten von Neandertal. Auf Grund dieser Funde hat Adloff umfangreiche und interessante Untersuchungen angestellt. „Es sollte versucht werden, wie weit es möglich wäre, auf Grund vergleichend-anatomischer Betrachtungen des Gebisses des Menschen und der in Betracht kommenden Säugetiere, also vor allem der Menschenaffen, Rückschlüsse auf die Stellung des Menschen resp. auf seine Stammesgeschichte zu ziehen." Adloff unterzieht die primitiven Eigenschaften des menschlichen Gebisses einer näheren Untersuchung, so das Tuberkulum Carabellis, in welchem er „nicht eine zufällig auftretende Variation oder eine progressive

Bildung, sondern einen ursprünglich normalen Bestandteil der menschlichen Molaren sieht, der im Laufe der Stammesgeschichte der Reduktion anheimgefallen ist, dessen Rückbildung jedoch noch nicht beendet ist". Weiterhin bespricht er als zu den primitiven Eigenschaften des menschlichen Gebisses gehörig die Form der Prämolaren, ferner die senkrechte Stellung der Schneidezähne, wobei er ganz mit Recht eine strenge Scheidung zwischen Prognathie und Schiefzähnigkeit macht. Adloff weist darauf hin, daß trotz der Ähnlichkeit des menschlichen Gebisses und des Gebisses der Anthropomorphen zwischen beiden genau unterschieden werden müsse. „Es bestehen trotz des gemeinsamen Grundtypus fundamentale Verschiedenheiten, die darauf hinweisen, daß trotz bestehender Verwandtschaft die Zeit der Trennung der beiden Stämme viel weiter zurückliegen muß, als man bisher anzunehmen geneigt war." Die letzten Ausführungen sind dem Wesen der überzähligen Zähne gewidmet. Unter Erörterung der noch lange nicht geklärten und wohl auch stets vergeblich einer Beantwortung harrenden Frage, ob die überzähligen Gebilde auf atavistischer Grundlage entstanden zu denken sind oder Werke des Zufalls darstellen, bespricht Adloff die allmählich eintretende Verkleinerung des Säugetiergebisses, das ursprünglich über 44 Zähne verfügte und eine Rückbildung auf 32 erfahren hat. Eigentümlicherweise erwähnt Adloff bei der Frage, welcher von den früher vorhandenen drei Schneidezähnen ausgeschieden ist, nicht die vorzügliche Arbeit von Rosenberg (Morpholog. Jahrbuch 1895), auf die ich schon in meiner Abhandlung über die Zapfenzähne hingewiesen habe. Gerade Rosenberg widmete der Frage der Umformung der Inzisivi lange und interessante Ausführungen.

Die vorzügliche Arbeit Adloffs ist in doppelter Hinsicht wertvoll. Einmal gibt sie uns ein lebendiges Bild von dem gegenwärtigen Stand der anthropologischen Odontologie, ferner aber zeigt sie uns, welche Fülle von Problemen ihrer Klärung wartet. Ich habe die Arbeit Adloffs besonders auch deswegen begrüßt, weil sie wesentlich zur Vertiefung der Auffassung von wissenschaftlicher Betätigung beiträgt, zu der sich leider häufig Unberufene drängen. Uns die tiefen Probleme der anthropologischen Odontologie anschaulich vor Augen geführt zu haben, ist ein nicht hoch genug zu schätzendes Verdienst von Adloff. *K. Riesenfeld.*

Über Ätiologie und Therapie der Pyorrhoea alveolaris. Von Dr. **Hans Sachs** in Berlin. **Die mechanische Wiederbefestigung gelockerter Zähne.** Von Prof. **Ch. Bruhn**, Doz. und außerordentl. Mitglied der Düsseldorfer Akademie für prakt. Medizin. Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen. Herausgegeben von Prof. Dr. Julius Witzel, Heft 17/18. Leipzig 1911. Georg Thieme.

In der Arbeit von Sachs ist kaum etwas Neues enthalten, aber alles, was über diese Krankheit geschrieben worden ist, ist sehr fleißig zusammengetragen. Besonders ihre Ätiologie ist ja auch noch ganz dunkel und es kann daher nicht wundernehmen, daß eine große Reihe von Forschern

sich mit dieser Frage beschäftigt und mit mehr oder weniger Glück ihre Lösung versucht haben.

Sachs bespricht alle die Hypothesen kritisch und schließt sich der Richtung an, nach welcher lokale Reizungen eine erste und wesentliche Rolle spielen, während konstitutionelle Störungen oder auch nur die herabgesetzte Widerstandsfähigkeit des Organismus das Auftreten der Krankheit begünstigen. Es ist dieses wohl die Anschauung, die in der Tat am wahrscheinlichsten ist, wenn sie auch über das wahre Wesen der Pyorrhoea alveolaris nichts auszusagen vermag. Interessant und wichtig im Hinblick auf die Therapie bleibt ja aber vor allem die noch gar nicht gelöste Frage nach dem spezifischen Erreger. Bei dem scharf umschriebenen Krankheitsbilde, welches die Alveolarpyorrhöe bietet, scheint mir ein solcher meines Erachtens doch mit Sicherheit anzunehmen sein.

Was nun die Therapie anbetrifft, so kann dieselbe unter diesen Umständen selbstverständlich nur symptomatisch sein. Sie besteht vor allen Dingen in der Entfernung lokaler Reize, d. h. in der sorgfältigsten Säuberung der Zähne von Zahnstein; gleichzeitig aber auch in der Beseitigung der Granulationsmassen und der Reste des nekrotischen Alveolarfortsatzes. Hieran schließt sich die medikamentöse Behandlung, indem man gleich im Anschluß an die mechanische Reinigung ein Medikament in die Zahnfleischtasche einbringt.

Es sind dieses teils chemische Mittel, die etwa noch zurückgebliebene Zahnsteinpartikelchen oder andere Konkremente auflösen sollen, teils sollen die noch nicht vollständig beseitigten Granulationen verätzt und frische Granulations- und Narbenbildung hervorgerufen werden. Es sind eine große Reihe derartiger Mittel angegeben worden, von denen Sachs die Milchsäure ganz besonders empfiehlt. Es folgt dann die Politur der Zähne, Wiederholung der Behandlung und Immobilisierung der behandelten Zähne zunächst durch Seidenligatur. Die Nachbehandlung hat hauptsächlich darin zu bestehen, zu verhüten, daß der Krankheitsprozeß von neuem auftritt und somit dafür Sorge zu tragen, daß etwaiger Ansatz von neuem Zahnstein sofort beseitigt wird. Sachs empfiehlt das Solvolith; er empfiehlt ferner auch die Massage, durch welche das vom Krankheitsprozeß aufgelockerte Zahnfleisch wieder in seinen normalen Zustand zurückgebracht werden soll.

Bezüglich der Extraktion gelockerter Zähne rät Sachs dieselbe nur im äußersten Notfalle vorzunehmen, da durch die Bildung einer Lücke die Nachbarzähne noch mehr gelockert werden.

Ist die Lockerung aber zu stark, so empfiehlt Sachs zwar Extraktion, dann aber Replantation oder Wurzelspitzenresektion, ein Vorschlag, der wohl kaum ernsthaft in Frage kommt.

Was die Prognose anbetrifft, so ist dieselbe nach Sachs durchaus günstig, wenn Zahnarzt und Patient in gleicher Weise Geduld und Zeit haben. Die Erhaltung gelockerter Zähne ist nur dann ausgeschlossen, wenn eine Lockerung vierten Grades vorliegt, d. h. wenn der Zahn auch vertikal in der Alveole beweglich ist.

Im zweiten Teil bespricht Bruhn die mechanische Wiederbefestigung gelockerter Zähne. Er beschreibt die von den verschiedenen Autoren angegebenen Apparate, insbesondere aber seine eigenen Methoden, die ja ebenfalls schon verschiedentlich geschildert worden sind. Vor der definitiven Anlage der Stützapparate muß aber eine Regulierung derjenigen Zähne erfolgen, die durch den Lockerungsvorgang ihre normale Position verloren haben. Bruhn bedient sich hierzu Ligaturen aus gedrehter Seide: bei einigen Fällen aus der Praxis wird die Anlegung derselben des näheren beschrieben. Den Stützapparat setzt Bruhn bekanntlich in der Weise an, daß von der Rückseite her die Pulpen der gelockerten Frontzähne devitalisiert, Stifte in die erweiterten Wurzelkanäle eingeführt und dieselben durch eine quer über die Rückwand der Zähne in einer Rinne liegende Schiene verbunden werden. Die seitliche Befestigung dieser Schiene erfolgt zweckmäßig durch Schraubenkronen, die auf Prämolaren oder Molaren aufgesetzt werden. Besonders für den Oberkiefer ist eine möglichst starke seitliche Verankerung wenn möglich durch mehrere Kronen durchaus notwendig, da sonst infolge der Artikulation ein Entweichen der zusammengesetzten Frontzähne als Ganzes eintreten kann. Sind die Bikuspidaten und Molaren gelockert, so werden dieselben gleichfalls durch Schraubenkronen festgestellt. Bruhn beschreibt Fälle, in denen ganze gelockerte Zahnreihen durch diese Kombination seiner Schiene mit Schraubenkronen wieder gebrauchsfähig gemacht worden sind. Es ist unbedingt zuzugeben, daß diese Methoden in der Hand des Meisters auch vorzügliche Resultate ergeben werden. Sie erfordern aber ein solches Maß von technischem Können und vor allen von Gewissenhaftigkeit, daß ich, so paradox es klingen mag, nur wünschen kann, sie möchten keine allgemeine Verbreitung finden. Es ist ein bedenkliches Zeichen, daß die Zahl technisch unvollkommener und ihrer ganzen Konstruktion nach verfehlter Brückenarbeiten augenscheinlich in erschreckendem Maße zuzunehmen scheint, und es muß unter allen Umständen vermieden werden, daß dieser, wenn richtig und an der richtigen Stelle ausgeführt, vollkommenste Ersatz noch mehr in Mißkredit gerät, als es mir bereits geschehen zu sein scheint. *Adloff.*

Zur Bakteriologie und antibakteriellen Therapie der Pyorrhoea alveolaris. Experimentelle Arbeit von Dr. **Georg Blessing,** Assistent a. d. Universitäts-Klinik in Tübingen. Heft 6 der Pfaffschen Sammlung von Vorträgen aus d. Gebiete d. Zahnheilkunde. Leipzig 1911. Dyksche Buchhandlung. 42 S. Preis M. 1,80.

In der vorliegenden kurzen Arbeit finden wir die bakteriologischen Resultate verschiedener Forscher sowie die eigenen Untersuchungen des Verf. Es dürfte erwiesen sein, daß kein spezifischer Krankheitserreger vorhanden ist, sondern daß es sich bei der Alveolarpyorrhöe ebenso wie bei der Zahnkaries um eine Mischinfektion handelt. Am häufigsten zeigten sich dem Streptococcus pyogenes ähnliche Kokken in der Form von ziemlich langen, zusammengerollten Ketten.

Der Abschnitt über „Antibakterielle Therapie“ bringt eine vernichtende Kritik der Behandlung mit Pyozyanase. Den vereinzelten klinischen Resultaten, die günstig lauteten und die sofort großer Skepsis begegneten, stehen überwiegend ungünstige Resultate gegenüber.

Die guten Erfolge dürften nur durch die anderweitigen Behandlungsmethoden erzielt worden sein, soweit nicht überhaupt eine andere Krankheitsform als Alveolarpyorrhöe vorliegt.

B. hat experimentell festgestellt, daß die die Bakterien Pyorrhöe-Eiters ihre Lebensfähigkeit noch nach einer 24stündigen Einwirkung der Pyozyanase nicht einbüßen.

Es ist also durch sorgfältige bakteriologische Untersuchungen festgestellt, daß die Pyozyanase nicht den geringsten heilenden Einfluß auf Pyorrhoea alveolaris besitzt und daß ihre Desinfektionswirkung nur gering und ohne praktische Bedeutung ist.

Über die Behandlung mit Vakzinen läßt sich noch kein Urteil fällen, da erst abgewartet werden muß, ob die behauptete günstige Wirkung auch von Dauer ist.

Von den verschiedenen Desinfektionsmitteln, deren Einfluß auf die in Frage kommenden Mikroorganismen einer Untersuchung unterzogen wurde, zeigten sich Wasserstoffsuperoxyd, Paramonochlorphenolkampfer, Chinosol und Protargol in verhältnismäßig recht schwacher Konzentration als wirksam. Von dem ersteren Präparat war sogar nicht einmal das konzentrierte Perhydrol notwendig, sondern es genügte nach einer Einwirkung von 2 Minuten eine 2prozentige Lösung. Trotzdem aber dürften wir uns, nach Ansicht des Ref., nicht auf die Minimal-Konzentration verlassen, besonders da doch die Anwendung im Munde noch anderen, experimentell nicht feststellbaren Widerständen begegnet. *Lichtwitz.*

Dentitionskrankheiten. I. Teil. Pathologie und Therapie des Zahnwechsels in ihrer Bedeutung für den Hausarzt und Kinderarzt. I. Teil. Pathologie und Ätiologie. II. Teil. Prophylaxe und Therapie. I. u. II. Heft der Stomatologischen Demonstrationen für prakt. Ärzte. Von Prof. Dr. **B. Mayrhofer** in Innsbruck. Jena 1911. Gustav Fischer.

In diesen beiden Heften beginnt Mayrhofer seine ausgezeichneten stomatologischen Demonstrationen mit einem Thema, das zweifellos für den praktischen Arzt von ganz besonderer Wichtigkeit ist.

Im ersten Teile bespricht er die normale Gebißform und die fehlerhaften Gebißformen, wie sie ja uns Zahnärzten zur Genüge bekannt sind, und macht den Leser mit den Prinzipien der modernen Gesichtsorthopädie bekannt.

Im letzten Abschnitt erörtert Mayrhofer den normalen Zahnwechsel und den pathologischen Ablauf desselben, ätiologisch betrachtet; hier wird auf die Folgen der vorzeitigen Extraktion der Milchzähne aufmerksam gemacht, insbesondere derjenigen des zweiten Milchmolaren, aus welcher eine ganze Reihe von Stellungsanomalien der zweiten Dentition

resultieren können. Der paraxiale Durchbruch der bleibenden Zähne und seine Folgen bilden den Schluß des Abschnittes. Hierunter versteht M. die Erscheinung, daß der Ersatzzahn außerhalb oder innerhalb des Bogens oder auch im Bogen selbst vor oder hinter dem Milchzahn durchbricht, trotzdem der zugehörige Milchzahn als vollwertiger Platzhalter funktioniert, so daß also von einem Raummangel nicht die Rede sein kann.

Im zweiten Teil wird die Prophylaxe und Therapie des Zahnwechsels erörtert; zunächst die Prophylaxe durch Vermeidung vorzeitiger Milchzahnextraktionen und die Prophylaxe durch Behandlung des paraxialen Durchbruchs. Nach einer Besprechung der auf die Zähne wirkenden Kräfte und der Schilderung des Abdrucknehmens und der Herstellung von Gipsmodellen, die M. in jedem Fall zur besseren Beurteilung der Verhältnisse zu nehmen empfiehlt, folgt die Regulierung durch Extraktion von Milchzähnen und auch die Entfernung bleibender Zähne. Den Schluß des zweiten Teiles bildet eine Kritik der früher empfohlenen systematischen Extraktion des Sechsjahresmolaren, die Mayrhofer als ein prinzipiell und allgemein durchzuführendes Verfahren zur Prophylaxe der Zahnkaries verwirft.

Die in den beiden Büchelchen geschilderten Folgen der Vernachlässigung des Milchgebisses sind durch vortreffliche Abbildungen illustriert, und ihr Hauptwert dürfte wohl darin liegen, daß sie den sich für diese Fragen interessierenden Arzt darauf aufmerksam machen, wie segensreich er wirken kann, wenn er den Zahnwechsel seiner kleinen Patienten aufs sorgfältigste überwacht und sofort eingreift, wenn er Unregelmäßigkeiten im Verlaufe beobachtet. Dieses Eingreifen aber darf sich nur darauf beschränken, daß er gegebenenfalls das Kind unverzüglich dem Spezialisten, d. h. dem Zahnarzte überweist, der dann das weitere zu veranlassen hat. Die stomatologischen Demonstrationen Mayrhofers würden aber mehr Schaden als Nutzen stiften, wenn sie etwa den Haus- und Kinderarzt veranlassen sollten, die Behandlung von Stellungsanomalien selbst vorzunehmen, auch wenn es sich nur darum handelt zu entscheiden, ob eine Extraktion vorzunehmen ist oder nicht. So einfach liegen die Verhältnisse gewöhnlich nicht; zu einer sachgemäßen Entscheidung dieser Frage gehörten in den meisten Fällen doch mehr Kenntnisse, als man sie sich durch das Studium eines kleinen Leitfadens aneignen kann. Es gehört vor allem praktische Erfahrung dazu, und hieran wird es dem Haus- und Kinderarzte naturgemäß wohl stets fehlen. Es wäre auf das lebhafteste zu bedauern, wenn das im Vorwort ausgesprochene Bestreben des Verfassers, die praktischen Ärzte für eine teilweise Ausübung der Zahnheilkunde zu gewinnen, Erfolg haben würde. Ich halte dies Bestreben für durchaus verfehlt und überflüssig.

Im übrigen ist das Studium der beiden Hefte den praktischen Ärzten durchaus zu empfehlen, immer aber nur in dem Sinne, dieselben in den Stand zu setzen, Unregelmäßigkeiten zur richtigen Zeit zu diagnostizieren und ihre weitere Behandlung zu veranlassen. Auch Zahnärzte werden manche Anregung in ihnen finden. *Adloff.*

Illustrierter Spezial-Katalog[1]) der Sondergruppe **Zahnerkrankungen,** nebst Anhang: Notwendigkeit und Wert der Zahnpflege. Zusammengestellt von Prof. Dr. **Dieck.** 52 S. Preis M. 1,—.

Reichhaltig ist der anatomische und pathologische Teil. 95 Aussteller bieten Präparate dar zur Zahnentwicklung, zum Zahn- und Kieferwachstum, zur Anatomie und Histologie der Zähne und der Kiefer, zu den mannigfachen Anomalien und Krankheiten. Retentionen und Verlagerungen in den verschiedensten Formen waren zu sehen. Die Tafeln „Nachweis des verderblichen Einflusses des Zuckers auf die Zähne" redeten eine deutliche Sprache, ebenso die Bilder, Tabellen, Schliffe und Moulagen zur Zahnkaries und zu allen anderen Zahn- und Kieferkrankheiten. Röntgenphotographien in reicher Anzahl.

Die Kronen- und Brückenarbeiten haben auf Laien, Ärzte und Zahnärzte schon durch ihren Goldglanz einen großen unmittelbaren Eindruck gemacht. Wir sahen Modelle und Arbeiten in verschiedenen Stadien der Herstellung und noch mehr fertige Arbeiten auf Modellen. Verwunderung drückten manche Besucher darüber aus, daß Goldbrücken auch in Polikliniken Anwendung finden. Weniger Aufsehen machten die keramischen Arbeiten, die doch unsere Anerkennung reichlich verdienen.

Die Orthodontie war, wie wohl selbstverständlich, überaus stark vertreten.

Endlich sei die reiche auf die Schulzahnpflege bezügliche Ausstellung erwähnt.

In der Industrieabteilung waren mancherlei zahnärztliche Apparate und Musteroperationszimmer ausgestellt.

Im verliegenden Katalog sind von Dieck belehrende kleine Artikel eingeschoben über die Kronen- und Brückenarbeiten und über die Unregelmäßigkeit der Kieferbildung und Zahnstellung. Den Beitrag über Schulzahnpflege hat Cohn geschrieben. Den Schluß bildet ein Abdruck des im Auftrage des Zentralkomitees für Zahnpflege in den Schulen herausgegebenen, von Dieck bearbeiteten Schriftchens „Notwendigkeit und Wert der Zahnpflege".

J. Parreidt.

Auszüge.

Dr. **Willy Gotthilf** (prakt. Arzt in Kassel): **Über die Verwendung von Pergenol-Mundpastillen, speziell in der Kinderpraxis.** (Med. Klinik 1910 Nr. 8.)

Im Handel befinden sich bekanntlich zwei Pergenolpräparate in Tablettenform: Pergenol-Mundwassertabletten und Pergenol-Mundpastillen.

---

[1]) Anm. d. Schriftl. Die Hygieneausstellung in Dresden bot viel zahnärztlich Interessantes und Schönes dar. Leider hat uns ein Mitarbeiter, der einen Ausstellungsbericht zu schreiben zugesagt hatte, schließlich im Stiche gelassen. Darum ist es uns besonders lieb, wenigstens noch an der Hand des vorliegenden Spezialkatalogs das Dargebotene zusammenhängend kurz zu erwähnen.

Verf. hat mit den letztgenannten Versuche gemacht. Bei Kindern sind die Mundpastillen ein geeigneter Ersatz fürs Gurgeln. Beim Zergehen im Munde wird neben naszierendem Wasserstoffsuperoxyd Borat und Menthol frei (die ja beide ebenso wie das erstgenannte günstig bei Mundentzündungen wirken). Die Pastillen enthalten sonst Zucker, Pfefferminzöl und andere Geschmackskorrigentien. Verf. gab zweistündlich eine Pastille, ohne Unterschied des Alters der Kinder, nur Säuglingen nur $^1/_2$ Pastille in Milch oder Fencheltee gelöst. Die Schluckbeschwerden bei Anginen verringern sich beim Gebrauch der Pastillen, Rotung und Schwellung verschwinden schnell. Bei Diphtherie und Scharlach üben die Mundpastillen eine stark desinfizierende und schleimlösende Wirkung aus. Auch zu prophylaktischer Anwendung empfiehlt Verf. die Pastillen. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Paul Richter** (Spezialarzt f. Hautkrankheiten in Berlin): **Über das feste Wasserstoffsuperoxyd-Präparat Pergenol und seine Anwendung in der dermatologischen Praxis.** (Deutsche med. Wochenschr. 1910 Nr. 47.)

Im Pergenol ist die Lösung des Problems gelungen, eine auf dem Brausepulverprinzip beruhende haltbare Mischung von Perborat und Säure darzustellen, die beim Auflösen in Wasser sofort Wasserstoffsuperoxyd abgibt. Um 100 ccm einer 3%igen Wasserstoffsuperoxyd enthaltenden Pergenollösung herzustellen, muß man 25 g Pergenol-Pulver (= 50 Tabletten à 0,5 g, die je 1 gran = 0,06 g H_2O_2 entsprechen) in 100 ccm Wasser lösen. Diese Lösung enthält rund 20 g Natriumbortartarat mit einem Gehalte von 5,4 Borsäure. Solche Lösungen hat Verf. verwendet zum Reinigen von weichen Schankern, inzidierten Furunkeln, Ulcera cruris usw. In warmem Wasser ist die desinfizierende Kraft des Wasserstoffsuperoxyds größer als in kaltem, es genügt schon 1%ige Lösung zu den angegebenen Zwecken. Hautreizungen oder Vergiftungen durch Resorption der Borsäure hat Verf. nie gesehen trotz der Ausspülung großer Wundhöhlen. Dazu sind die angewandten Mengen der Lösung zu gering.

Bei Anwendung der Pergenol-Mundwassertabletten hat Verf. gleichfalls gute Erfolge gehabt, insofern übler Geruch dadurch aus dem Munde beseitigt wurde. Bei Säuglingen wurde die Lösung mit einem weichen Leinenläppchen appliziert. Die Borotartaratkomponente scheint hier nicht ohne Bedeutung zu sein; wurde doch seit altersher Mel boraxatum rosatum (Rosenhonig mit Borax) bei Säuglingen gegen Soor angewendet. Zur Verhütung der merkuriellen Stomatitis ist die Verwendung der Pergenol-Mundwassertabletten besonders zu empfehlen. Mundpastillen verordnet Verf. alle Stunden eine im Munde (im ganzen 8 Stück täglich) zergehen zu lassen. Es ist die Frage aufgetaucht, ob die in den Pergenol-Mundpastillen enthaltene Borsäure nicht giftig wirken könne. Das ist zu verneinen; denn eine Pastille mit 0,1 g Pergenol entspricht 0,022 g Borsäure. Die toxische Dosis der Borsäure aber beträgt 8—12 g, also rund 10 g. Und dieser Borsäuremenge entsprechen 450 Mundpastillen.

Jul. Parreidt.

Zahnarzt Dr. **Frohmann** (Charlottenburg): **Diagnostische Hilfsmittel in der zahnärztlichen Praxis.** (Deutsche med. Wochenschr. 1910, Nr. 49.)

Nach Aufzählung unserer diagnostischen Hilfsmittel: Faden, Sonde, Spiegel, Wasser von verschiedenen Wärmegraden, elektrischer Strom, Palpation und Röntgenaufnahme — macht Frohmann auf das Fieberthermometer aufmerksam, das in der zahnärztlichen Diagnostik etwas vernachlässigt wird, und führt einige Fälle an, wo das Thermometer zur Erkennung wichtig war, ob es sich um eine vermutete Zahnkrankheit oder um eine allgemeine Krankheit handelte. Im ersten Falle hatte eine Parotitis eine Temperatursteigerung auf 38,3° verursacht, im zweiten beginnender Scharlach 39°, im dritten akuter Kieferhöhlenkatarrh 39°. In einem vierten Falle dagegen, wo die Temperatur nur auf 37,8° kam, konnte F. eine Tonsillitis als von den beiden letzten Backzähnen aus fortgeleitete Entzündung erkennen. *Jul. Parreidt.*

W. Dieck: Allgemeine Behandlung der Zahnkrankheiten. (Deutsche med. Wochenschr. 1910, Nr. 48.)

Dieck betont in diesem für praktische Ärzte bestimmten Aufsatze die Schwierigkeiten einer zutreffenden Diagnose, welche aber stets überwunden werden müssen, da auch die Behandlung der Zahnkrankheiten wie die anderen Leiden einzig und allein auf der zutreffenden Diagnose beruht. Es betont den Wert, den das Röntgenbild zur Diagnose der Pathologie der Zähne besitzt, und zeigt ihn zugleich in einer Anzahl vorzüglich ausgeführter Röntgenogramme. Nur durch das Röntgenbild läßt sich in vielen klinisch unklaren Fällen, z. B. Kinnfistel, Dentikel, Zyste, retiniertem Zahne usw., völlige Sicherheit erzielen, so daß der Weg der Behandlung klar vor Augen liegt. *Lichtwitz.*

Prof. Dr. Vikomt **T. Hashimoto**, Generalstabsarzt a. D. der kaiserlich-japanischen Armee und Chefarzt des Roten Kreuz-Hospitals zu Tokio, Dr. **H. Toknoka**, Stabsarzt; Dr. **Y. Kuroiwa** und Dr. **T. Takashima**: **Über die prothetische Nachbehandlung der Unterkieferschußverletzung.** (Arch. f. klin. Chir. Bd. 88, 1909.)

Die Verfasser berichten in interessanter Weise über ihre Erfolge, die sie an Verletzten des japanisch-russischen Krieges 1904/05 erzielt haben.

Unter allen Gesichtsknochen wird der Unterkiefer am häufigsten von Schußverletzungen betroffen; prozentual im nordamerikanischen Kriege 60,6; im japanisch-chinesischen 44,0.

An den Folgen der Unterkieferschußverletzung starben im Krimkrieg 46,9%, im amerikanischen Rebellionskrieg 8,1%, im deutsch-französischen Krieg 9,3%.

Die üblen Folgen, welche eine schlecht geheilte Unterkieferfraktur, besonders durch Schußverletzungen, nach sich zieht, zwingen den Chirurgen,

im Verein mit dem Zahnarzt immer auf neue Wege zu sinnen, ein kosmetisch und funktionell möglichst ideales Resultat zu erreichen.

Die Verschiebung der Bruchenden ist schon bei den gewöhnlichen Frakturen infolge des Muskelzuges eine beträchtliche, wie viel mehr bei Verletzung mit unseren modernen Feuerwaffen, wo oft ein ganzes Kieferstück zertrümmert ist.

Bei Brüchen im mittleren Teile mit Knochenverlust bildet sich eine V-Form, ein „Bockskinn“, wobei der Processus alveolaris nach innen oben, die Basis mandibulae nach unten lateral verschoben ist. Bei seitlichen Verletzungen wird das längere Fragment von der gesunden nach der Bruchseite verzogen. Der Grad der Dislokation ist außerdem noch abhängig von dem Narbenzuge, welcher sich mit der Zeit einstellt.

So zeigte sich bei einem Soldaten, dessen linke Gesichtshälfte durch eine Handgranate verletzt war, wodurch eine Splitterfraktur entstand — es war nur ein Teil vom Ramus und Angulus mandibulae übrig geblieben — daß der linke gesunde Unterkieferteil weit nach rechts verzogen war, so daß der linke Eckzahn über die Medianlinie heraus die rechte Seite erreichte. Das linke Kiefergelenk war luxiert, der linke Processus alveolaris richtete sich mit der Zahnreihe nach innen oben, der untere Unterkieferrand nach außen. Es entstand ein querfingerbreiter Raum zwischen Ober- und Unterkiefer. Beim Kauen stießen die unteren Zähne gegen den Gaumen.

Oft entsteht eine Pseudarthrose, entweder weil die Fixierung und Retention der Knochenstücke mißlingt, oder weil eine Menge Knochensplitter auseitern oder weil operativ zu viel Knochen entfernt wird.

Als Folgezustände der Dislokation sahen die Verf.:

1. Das Öffnen des Mundes ist erschwert, sodaß die Nahrungsaufnahme behindert ist.

2. Die Verdauung leidet, weil der Bissen nicht genügend gekaut werden kann und der Speichel seine Wirkung nicht vollständig entfaltet.

3. Die freien Bewegungen der Zunge und das Schlucken ist behindert.

4. Sprachstörung; in ganz schweren Fällen Aphonie.

5. Abnorme Gesichtsform.

6. Speichelfluß aus dem Munde mit Mundekzemen.

7. Der Allgemeinzustand leidet durch die chronische Eiterung; Magen-Darmkatarrh entsteht als Folge des verschluckten Eiters.

8. Es bilden sich Geschwüre am Gaumen aus mechanischer Ursache. Gehen die Insertionspunkte des M. genioglossus, genio- und mylohyoideus verloren, so ist Erstickungsgefahr vorhanden.

Als Behandlung der frischen Fälle kommen in Betracht:

Retention durch Verbände, durch Schienen und durch Knochennähte.

Die Dislokation wird beseitigt durch mechanische Kräfte und Substituierung des Substanzverlustes durch Prothesen. Die Sauersche Schiefebene konnte nur selten angewandt werden.

Die Osteoplastik zum Ersatz des Defektes, welche einen Periostknochenlappen aus dem Unterkiefer oder einem anderen Knochen nimmt, hat nur wenig befriedigende Resultate ergeben.

Die bisherigen Formen der Unterkieferprothesen befriedigten die Verf. wenig. Deshalb ersannen sie eine neue Methode, welche recht befriedigende Resultate ergibt. Sie verfahren folgendermaßen: „Der Schnitt wird nach Lisfranc ausgeführt, man führt das Messer vom Mundwinkel senkrecht nach unten, erreicht das Periost, schneidet dann den unteren Unterkieferrand entlang und bildet den Muskellappen. Nach genauer Erforschung des Zustandes der frakturierten Teile legt man die Fragmente frei, schneidet das durch Vereiterung nekrotische Gewebe aus, schabt die Knochenenden mit der Luerschen Zange ab. Die Dislokation, Deformität, Luxation werden möglichst korrigiert. Am besten führt man eine Überkorrektion der Dislokation aus."

Sofort nach der Operation legten die Verf. eine Aluminiumplatte ein, welche eine verlängerte U-form mit T-förmigen Enden besitzt. Die Fortsätze sind zweifach perforiert für den Silberdraht. Der Körper der Platte ist für den Abfluß der Sekrete und des Speichels durchlöchert. Der Boden der U-form ist mit seiner konvexen Fläche nach vorn zu richten und so zu fixieren; dies geschieht am besten mit 4 Silberdrähten.

Diese Prothese hat den Vorteil, daß sie an der nach der Mundhöhle gerichteten Fläche des Unterkiefers liegt, daß sie keine Drucknekrose an den Gesichtsweichteilen hervorrufen kann. Es entwickelt sich relativ rasch ein knorpelhartes Gewebe zwischen den Knochenfragmenten.

Nach einigen Monaten nimmt man diese Schiene wieder ab und ersetzt sie durch eine Kautschukschiene, die an den Nachbarzähnen fixiert wird, ev. direkt an dem Processus alveolaris. Diese zweite Prothese ist deshalb notwendig, weil sich die erste oft lockert, bevor das Narbengewebe die genügende Festigkeit besitzt, auch ist sie zuweilen bei empfindlichen Patienten lästig. Dann erst erfolgt die Anfertigung des definitiven Gebisses.

Nach dieser Methode wurden 14 Patienten behandelt. Der Unterkiefer war verletzt in der Mitte 4, an der rechten 3, an der linken Seite 7 mal.

Mit den Erfolgen sind die Verf. zufrieden; funktionell und kosmetisch ist, wie aus den beigefügten Krankengeschichten und einer Abbildung ersichtlich ist, ein vorzügliches Resultat erhalten.

Dr. *P. Michaelis* (Kassel).

Francis Münch: L'anésthésie régionale du maxillaire supérieur. (L'Odontologie Nr. 12, 1910.)

M. empfiehlt zur schmerzlosen Ausführung der Radikal-Operation bei chronischen Kieferhöhleneiterungen die Anästhesierung des zweiten Trigeminusastes am For. rotundum. Entsprechend den Angaben Levys und Baudouins sticht er eine 5 cm lange Nadel am unteren Rand des Jochbogens 5 cm tief ein und spritzt 2 bis höchstens 4 ccm einer 1 %igen Kokain- oder Novokainlösung ein, der pro ccm 1 oder 2 Tropfen Adrenalinlösung zugesetzt ist. Die Anästhesie tritt nach 10 bis 20 Min. ein und

hält ungefähr $1^1/_2$ Stunden an. Er hat das Verfahren seit ungefähr zwei Jahren angewendet, niemals schädliche Folgen gesehen und empfiehlt es daher warm. Einige praktische Winke müssen im Original nachgelesen werden.

[Ref. hat in einer großen Anzahl von Antrumoperationen mit Hilfe von Novokaininjektionen an die peripheren Nervenaustrittsstellen der Nerven am Oberkiefer und einer gleichzeitigen Einspritzung in die untere Muschel vollkommen befriedigende Resultate erzielt. Dieses Verfahren hat den Vorzug, daß man durch die Blutung nur sehr unbedeutend gestört wird.] *Williger.*

Sebileau: La prothèse métallique du crâne. (L'odontologie Nr. 5, 1910.)

S. hat sich seit 1903 mit dem Problem beschäftigt, Metallprothesen am Hirn- oder Gesichtsschädel zur Einheilung zu bringen. Ein von Delair hergestelltes Nasengerüst aus Gold, das mit Krampen im Oberkiefer befestigt war, verursachte zwar keine Eiterung, aber die darüber gelegenen Weichteile starben nach einiger Zeit ab, so daß das Gerüst entfernt werden mußte. Bessere Erfolge hatte er mit durchlöcherten Metallplatten, mit denen er Schädeldefekte deckte. In einem Fall hat er die Vorderwand der linken Stirnhöhle ersetzt, in den anderen Fällen verloren gegangene Teile des Schädeldaches. Rouvillois hat an einem Schädel denselben Erfolg erzielt, und Lemerle hat zehn gelungene Versuche an Tieren durchgeführt. Von den Operierten Sebileaus werden die Prothesen z. T. schon jahrelang getragen. Der Patient von Rouvillois, ein Kavallerieoffizier, stürzte mehrere Monate nach der Operation beim Hindernisrennen auf den Schädel, ohne daß die eingefügte Platte Schaden genommen hätte. Auch ein Kranker Sebileaus, der an Epilepsie litt, zog sich bei einem Krampfanfall eine Verletzung zu, infolge deren sich zwischen Haut und Metallplatte ein großes Hämatom entwickelte. Durch einen Schnitt mußte das Hämatom abgelassen werden, der Kranke kratzte sich noch dazu die Wunde auf, und doch verlief die Heilung ohne Störung.

Sein Verfahren ist folgendes: Es werden die Lappen so breit als möglich gebildet. Die Ablösung von der harten Hirnhaut muß äußerst vorsichtig und schonend erfolgen. Die Knochenränder werden breit freigelegt und vom Periost entblößt. Sorgfältige Blutstillung ist notwendig, damit sich nachträglich kein Häutchen bilden kann. Die vorher nach den Maßen des Schädeldefektes ungefähr gestaltete Platte wird nun richtig gebogen und geschnitten, so daß sie überall den Defekt deckt. Angebogene Krampen werden in Bohrlöcher eingesenkt, so daß die Platte vollkommen unverrückbar liegt. Dann wird die Haut darüber vereinigt.

Die verwendeten Platten waren teils aus Gold, teils aus Silber und schwankten in der Dicke von $^8/_{10}$—$1^1/_2$ cm. Die Löcher in ihnen differierten von 3—8 mm Durchmesser. Für die Einheilung waren diese Differenzen in den Platten ohne Belang.

Sebileau ist der Meinung, daß man Knochenhöhlen mit gutem Erfolg mit Metall füllen könne, ähnlich wie eine Zahnhöhle. Man müsse nur

aseptisch und trocken arbeiten. Sein Schüler Lemerle hat experimentell eine Stirnhöhle beim Hunde mit Amalgam gefüllt. Nach drei Jahren lebte der Hund ohne Störung.

11 Photographien und Röntgenbilder sind beigegeben. *Williger.*

Kleine Mitteilungen.

Kieferersatz. Der Zentralverband der österreichischen Stomatologen verhandelte am 10. Dezember 1910 in Graz über den Kieferersatz (Österr.-ungar. Zeitschr. f. Stomat., Juli 1911). Den Verhandlungen entnehmen wir das Folgende.

Pichler sprach über die Unterkieferresektions-Prothese. Es empfiehlt nach dem Vorgange Claude Martins, den Knochen möglichst vollständig zu ersetzen. Bei Resektionen nimmt man, wo es immer geht, vor der Operation Biß und fertigt nach einem passenden Unterkiefer als Modell einen Ersatz aus Zinn oder Kautschuk in zwei Exemplaren an. Da es schwierig ist, die nach der Resektion freibeweglichen Stümpfe in der richtigen Okklusion einzustellen und während der Befestigung des Ersatzes festzuhalten, soll man eine oder zwei schiefe Ebenen vorbereiten, die die Führung der Stümpfe abgeben. Die schiefe Ebene kann man, wenn feste Zähne vorhanden sind, an diese anzementieren; wo keine festen Zähne mehr vorhanden sind, soll man eine Interdentalschiene mit Einbissen bereithalten, die beim Anschrauben des Ersatzstückes als Führung dient.

Vor dem Einsetzen der Prothese werden die Nähte gelegt, aber nicht geknüpft. Zungenwärts von der Nahtreihe wird der Ersatz eingelegt und befestigt. Dann erst werden die Nähte geknüpft und zwar so, daß die Schnittränder einander genähert werden (bis zur Berührung ist es selten möglich). Um das Zurücksinken der Zunge zu verhindern, heftet man den Zungengrund durch eine lockere Naht in der Medianlinie an die Prothese an.

Bei Anfertigung des Dauerersatzes nimmt man auf der Immediatprothese Biß. Das Duplikat der Immediatschiene benutzt man, um die künstlichen Zähne darauf zu setzen. Der fertige Dauerersatz wird in desinfizierender Lösung bereit gehalten und sofort nach dem Entfernen der Immediatprothese eingesetzt.

An zahnlosen Kieferstümpfen halten sich die Prothesen durch ihr Eigengewicht und den Kaudruck fest. Die künstlichen Zähne mit ihren kleinen schiefen Ebenen der Kauhöcker oder eine Sauersche schiefe Ebene wirken wesentlich mit. Im Notfalle kann man auch Federn anbringen. Sind Zähne vorhanden, so genügen schmale, nicht federnde Ringe oder Halbringe, die mit Reitern versehen sein sollten, daß die Prothese sich nicht senken kann.

Trauner hat nach Unterkiefernekrose vor zwei Jahren eine Zinnprothese bei einer Frau eingesetzt. Die beiden Gelenkfortsätze waren mit ersetzt. Die Frau hat inzwischen eine Gravidität durchgemacht. Sie kann sich genügend ernähren. — In einem andern Falle trug die Zinnprothese rechts einen Gelenkfortsatz, während sie links ihre Befestigung durch Umklammern der 6 7 fand.

Das Wechseln des Gelenkfortsatzes beim Einsetzen der Dauerprothese verursacht große Schmerzen, man soll daher den aufsteigenden Teil sitzen lassen und nur den horizontalen wechseln. Dazu ist es nötig, daß der eine Teil eine Röhre, der andere einen hinein passenden Zapfen hat.

Partsch kritisierte das Verfahren Pichlers und Trauners. Die Tasche für den Gelenkfortsatz kann sich nicht epithelisieren. Man muß mit eiternden Granulationsflächen rechnen. Je glatter die Prothesenfläche und je geringer daher die Reibung ist, um so geringer auch die Narbenbildung. Der von ihm eingeführte Glaskonus stellt ein außerordentlich glattes Material dar, das das tägliche Entfernen und Wiedereinführen sehr erleichtert. Die Andeutung eines Processus sigmoideus und die Gestaltung eines Gelenkkopfes sind ganz wertlos. Auch der horizontale Teil sollte schlank und dünn sein (Glas), damit möglichst Prima intentio erzielt werde. Bei zu großen Prothesen kommt der Patient nicht zur Ruhe; oft folgen neue Anschwellungen und Abszedierungen.

Pichler ist aus kosmetischen Gründen für Ersatz des verlorenen Kieferteiles in seiner vollen Größe. Wenn Dekubitus darunter entstehe, geschehe es durch Unreinlichkeit, es setzt sich leicht Zahnstein an. Die Patienten müßten daher das Herausnehmen und Wiedereinsetzen lernen. Damit dies nicht zu schwierig ist, soll der Proc. coronoid. 1—2 cm tiefer stehen als die Incisura semilunaris.

Partsch macht geltend, daß bei Anwendung schlanker, glatter Prothesen nicht so leicht Dekubitus und damit Narbenbildung entsteht. Eine nachgiebige Tasche ist aber für den späteren Zahnersatz besser als unnachgiebiges Narbengewebe. *P.*

Äthylchloridnarkose. Dr. Kulenkampff berichtet aus dem Krankenstift zu Zwickau in den „Beiträgen zur klinischen Chirurgie" (Münch. Med. Wochenschr. 11. Aug. 1911) über die Verwendung des Stadium analgeticum der Äthylchloridnarkose. Aus der Geschichte bespricht er 14 Todesfälle bei Äthylchloridnarkosen als sicher, 23 als möglicherweise durch Äthylchlorid bedingt. Bei dieser Narkose ist es besonders wichtig, auf die Tiefe der Atemzüge zu achten, die der Hauptmaßstab sind für die Menge des eingeatmeten Gases. Die Geschichte der Äthylchloridnarkose lehrt, daß man von längeren Narkosen zurückgekommen ist und daß die Todesfälle sich sämtlich bei Vollnarkosen und bei Verwendung von mehr oder minder geschlossenen Masken ereignet haben. Man soll daher nur das Stad. analgeticum in Anwendung bringen und das Äthylchlorid tropfenweise auf ein Gazestück geben. Die Analgesie wird in der Regel nach $^1/_3$—$^3/_4$ Minuten durch 30—60, bei kräftigen Männern 80—100 Tropfen erreicht. Üble Nachwirkungen oder Zufälle traten bei dieser Anwendungsweise nicht auf. *P.*

Antiphlogistin. Die Kade-Denver Co., Berlin-Wilmersdorf, bringt eine Art Kataplasma in den Handel, das vor dem Prießnitzumschlage den Vorzug haben soll, daß es an Stellen, wo sich dieser leicht verschiebt, liegen bleibt und 12—24 Stunden nicht gewechselt zu werden braucht. Die Watte darüber wird festgehalten. Die Haut wird nicht mazeriert, sondern geschmeidig, Knötchen oder Pusteln bilden sich nicht, „weil die von unten nachrückenden frischen, sterilen Drüsensekrete alle Mikroorganismen aus den Drüsengängen fortspülen. . . . Der Entzündungsherd wird unter dem Einflusse der Hyperämie mit sauerstoffreichem Blute versorgt." Bei Periostitis wäre also die Anwendung des Antiphlogistins mit Vorteil anzuwenden. Das Präparat wird heiß und in dicker Schicht aufgelegt. *P.*

Der **Verein österreichischer Zahnärzte in Wien** feiert am 14. und 15. November d. J. das Fest seines 50jährigen Bestehens.

Personalien. Herr Geh. Obermedizinalrat Prof. Dr. Kirchner ist zum Ministerialdirektor im Preuß. Ministerium des Innern und zum Wirklichen Geheimen Obermedizinalrat ernannt worden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Zur Frage der Resorption der Milchzahnwurzeln[1]).

Von

Privatdozent Dr. med. **Hesse** in Jena.

(Mit 1 Tafel.)

Das durch Röntgenaufnahmen festgestellte eigentümliche Verhalten der Wurzel persistierender Milchzähne ließ mich die Frage aufwerfen, inwieweit die Autoren mit ihren Untersuchungen und den daraus gezogenen Schlüssen über das Wesen der Resorption der Milchzahnwurzel auf dem rechten Wege sind.

Es haben sich in neuerer Zeit vor allem Treuenfels, Kallhardt und Fischer mit dem Gegenstande beschäftigt (s. a. Eichler).

Da aber auch die Beobachtungen und Ansichten älterer Fachleute nicht uninteressant sind, und ein kurzes Eingehen auf ihre Arbeiten zur Deutung meiner an Röntgenbildern gewonnenen Befunde nötig ist, so zitiere ich die schon von Treuenfels, Kallhardt und Eichler zusammengestellten Ansichten jener Autoren.

Über die Herkunft des Resorptionsorganes, bezw. über den Resorptionsvorgang:

a) Der nachrückende bleibende Zahn bringt durch seinen Druck die Milchzahnwurzel durch Entziehung von Nahrungsstoffen zur Atrophie und zur Resorption (Rousseau, Nessel).

b) Das Zahnsäckchen des permanenten Zahnes wandelt sich zu einem gefäßreichen dicken Körper (absorbierendes Organ) um, der offenbar einen Saft absondert, der chemisch die Milchzahnwurzel auflöst (Retzius).

c) Unter Bestätigung dieses Befundes wird dem Milchzahnperiodontium eine absorbierende Tätigkeit mit beigemessen (Redier, Lieberkühn, Zuckerkandl, v. Metnitz, Kölliker, Robin).

d) Das Schmelzorgan resp. die äußere Fläche der Kapsel des in Entwicklung begriffenen permanenten Zahnes kann Sitz der

[1]) Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte 28. Mai 1911 in Dresden.

vaskulären Struktur werden, welche die Absorption in die Wege bringt (Spence Bate, Tomes).

e) Die Wurzelhaut des Milchzahnes wird als die Bildungsstätte des resorbierenden Gewebes angesehen (Kehrer, Treuenfels, s. a. unter c).

f) Wurzelhaut und Pulpa des Milchzahnes beteiligen sich an der Resorption (Nessel, Tomes, Waldeyer).

f1) Treuenfels sagt: „Das sog. Resorptionsorgan entsteht in der Wurzelhaut des Milchzahnes unter dem Einfluß des wachsenden bleibenden Zahnes.“ Für Mitbeteiligung der Pulpa traten auch Nessel, Tomes, Kallhardt, Adloff ein.

g) Die Pulpa kann das Resorptionsgeschäft allein besorgen (Adloff).

h) Das Resorptionsorgan bildet sich aus dem Bindegewebe der Wurzelhaut des Milchzahnes und des zunächst liegenden Knochenmarkes (Wedl).

i) Das Resorptionsorgan wird als ein Granulationsgewebe beschrieben; es stammt vom Marke des den Milchzahn umgebenden Knochens (Baume, Brandt).

Die Beteiligung des Follikelsacks wird von Treuenfels, die der Pulpa von Berten bestritten. Die Pulpa büßt vor der Resorption ihre Vitalität ein (Baume).

Die Pulpa behält ihre Lebensfähigkeit (Kehrer, Treuenfels, Abott, Kallhardt).

Es sind demnach von verschiedenen Autoren der Zahnfollikel, das Knochenmark, die Wurzelhaut des Milchzahnes und die Milchzahnpulpa für die Bildung des resorbierenden Gewebes, bezw. der resorbierenden Kräfte angesprochen worden.

Vor allem gebührt Kallhardt das Verdienst, die Vorgänge, die sich bei der Resorption der Milchzähne abspielen, eingehender studiert zu haben, und zwar an Schliffen, die er am gesamten Alveolarfortsatz eines neunjährigen Kiefers vornahm. Den ganzen Resorptionsvorgang gliedert er bekanntlich in drei Stadien:

I. Stadium: 1. Während der Ausbildung der Krone des bleibenden Zahnes tritt bereits in der Wachstumsrichtung derselben Resorptionstätigkeit von seiten des Zahnsäckchens an der inneren Peripherie der Keimalveole auf; am Boden der letzteren findet ebenfalls durch das Zahnsäckchen vorwiegend eine Neubildung von Knochensubstanz statt.

2. Zu diesen Resorptionsprozessen gesellen sich, jedoch ohne sichtbaren Zusammenhang mit den ersteren, solche von seiten des Milchzahnperiodontiums bei einwurzeligen Zähnen an der Innenfläche

der dem Keime gegenüberliegenden Alveolenwand, bei mehrwurzeligen Zähnen an der Innenseite der äußeren Alveole.

3. Die Milchzahnpulpa verhält sich in dieser Zeit auch bei nächster Nähe von resorbierendem Gewebe noch völlig indifferent.

II. Stadium: 1. Mit dem Anfang der Wurzelbildung tritt die Anlagerung von verdichteter Knochensubstanz am Boden der Alveole in ausgesprochener Weise hervor.

2. Die Resorptionstätigkeit des Zahnsäckchens überwiegt bedeutend oberhalb der Spitze des Keimes; nach Durchbruch der Knochendecke vereinigen sich Zahnsäckchen und Wurzelhaut zu gemeinsamer Tätigkeit; letztere beginnt mit lakunärer Auflösung des Milchzahnes von der Keimseite aus.

3. Die Pulpa verhält sich dem ganzen Prozeß gegenüber noch völlig indifferent.

III. Stadium: 1. Am Boden der Keimalveole findet eine intensive Knochenneubildung statt; Spongiosabälkchen ordnen sich in bestimmter, gewissermaßen radiärer Richtung zur Wurzel an, so daß sie durch ihre zweckmäßige Struktur das Widerlager für den durchbrechenden Zahn bilden; eine Verdichtung ist noch im Umkreise des neugebildeten Knochens angedeutet.

2. An der Resorptionstätigkeit des Zahnsäckchens und der Wurzelhaut des Milchzahnes beteiligt sich jetzt auch die Milchzahnpulpa, und zwar in solcher Ausdehnung, daß ihr der Hauptanteil an der Resorption des temporären Zahnes zukommt.

3. Diese ausgiebige Resorptionstätigkeit findet jedoch nur in der Durchbruchsrichtung des Keimes statt."

Fischer hat an Katzen- und Hundekiefern die nämlichen Untersuchungen angestellt. Er lehnt jegliche resorbierende Tätigkeit einzelner Milchzahngewebe ab, indem er sagt: Die Milchzahnresorption kommt durch den verschiedenartigen Einfluß zustande, welchen der „wachsende Keim" auf seine Umgebung ausübt. Neben Spannungszuständen spielen vor allem die durch das Wachstum veranlaßten Ernährungsstörungen, sowie die feineren biochemischen Wechselverhältnisse einzelner Zellen und ganzer Gewebe eine Rolle, die in der Durchbruchsrichtung des Keimes gelegen sind. Das Gefäßsystem behauptet wärend des gesamten Auflösungsprozesses die führende Stellung und muß als der eigentliche „Träger desselben betrachtet werden".

Fischer fand, daß „die Resorption anfänglich die Hartgewebe der Milchzahnwurzeln noch nicht zu befallen pflegt, sondern daß sie sich am Rande und innerhalb der Spongiosa geltend macht, welche zwischen Keim und zugehörigem Milchzahn sowie

seitlich davon in der Durchbruchszone des Ersatzzahnes gelegen ist".

Er schreibt: „Die Auflösungsprozesse werden durch das Auftreten einer Hyperämie im Zahnsäckchen ausgelöst. Dichte Kapillargeflechte mit zahlreichen Osteoklasten und Riesenzellen dringen an die Knochengrenze vor, dieselbe buchtig ausnagend; schließlich fallen der vom Keim aus fortschreitenden Hyperämie Spongiosa, Wurzelhaut, Zement, Dentin und Pulpa des Milchzahnes zum Opfer. Neben diesen Auflösungsprozessen kann man einen Anbau neuer Hartsubstanzen (Knochen, Zement und Dentin) der der Resorption gegenüber liegenden Stelle beobachten."

Berten behauptet ferner: „Das Durchbrechen des bleibenden Zahnes ist es, was die Veranlassung zum Auftreten eines Granulationsgewebes abgibt, welches dann die Resorption und das Ausfallen des Milchzahnes bedingt. Ohne diesen durch den bleibenden Zahn bedingten Reiz würde das Auftreten des Granulationsgewebes und die dadurch bedingte Resorption nicht in die Erscheinung treten, und die Milchzähne würden im Kiefer stehen bleiben."

Meines Erachtens muß man daran festhalten, daß der Zahnwechsel und die dabei auftretenden Resorptionsprozesse am Knochen und Zahngewebe rein physiologische Erscheinungen darstellen. Ich glaube nicht, daß durch das Wachstum des Keimes Ernährungsstörungen im Sinne Fischers veranlaßt werden. Seine und Kallhardts Beobachtungen lassen diese Anschauung auch gar nicht zu. Man ist auch zu leicht geneigt, das Wort Ernährungsstörung im pathologischen Sinne aufzufassen. Im Gegenteil lassen ja die mikroskopischen Bilder erkennen, daß es sich bei der Resorption um eine ausgedehnte Tätigkeit gewisser Zellen handeln muß.

Es ist allerdings eine durch klinische Erfahrungen gewonnene Tatsache, daß bei richtiger Einstellung des Ersatzzahnes in seine Durchbruchsrichtung eine normale Resorption der Milchzahnwurzel stattfindet, bezw. die Dentition in normaler Weise zustande kommt. Wir wissen ferner, daß bei einem schon um weniges verlagerten Ersatzzahne die Resorption des Milchzahnes Störungen in der Weise aufweist, daß die dem durchbrechenden Keim zunächst liegenden Teile sehr wohl Resorptionsstellen zeigen, während die weit abgelegenen von einer Resorption verschont zu bleiben scheinen. Man kann diese Beobachtungen sehr schön und relativ am häufigsten an unteren Milchschneidezähnen machen. (Abb. 1 zeigt einen unteren 2. Milchschneidezahn eines 8jährigen Kindes. Der ‾2 war pervers lingual durchgebrochen.)

Abb. 2

Abb. 8

Abb. 3a

Abb. 3b

Abb. 9

Abb. 4

Abb. 11

Abb. 7

Abb. 10

Abb. 12

Verlag von Julius Springer in Berlin



Kommen Ersatzzähne nicht zum Durchbruch, bleiben sie retiniert, oder erscheinen sie an falscher Stelle, so bleibt sehr häufig, aber nicht immer der betreffende Milchzahn im Kiefer stehen; wir bezeichnen dieses Stehenbleiben des Milchzahnes über seine Ausstoßungszeit aus dem Kiefer als „Persistenz eines Milchzahnes".

Gerade wie nach meinen oben wiedergegebenen Ausführungen sämtliche Autoren annehmen, daß das Zustandekommen eines normalen Resorptionsprozesses durch die Anwesenheit einer unter dem Milchzahn befindlichen Keimanlage bedingt sei, führen sie eine Persistenz eines Milchzahnes, also ein Fehlen der Resorptionstätigkeit am Milchzahn, auf eine Verlagerung oder Nichtanwesenheit des Ersatzzahnes zurück. Die klinischen Erfahrungen schienen diese Ansicht bisher zu bestätigen: Bei einem Fehlen der Ersatzzähne blieben die Milchzähne länger im Kiefer bestehen, durch ein an der Milchzahnwurzel seitliches Vorbeirücken des permanenten Zahnes entstanden nur an der dem durchbrechenden Zahne zugekehrten Seite der Milchzahnwurzel Resorptionsstellen.


Abb. 1.

Gestützt wird diese Anschauung durch weitere Befunde, die auch röntgenographisch dargestellt sind, ich erinnere u. a. an zwei Abbildungen von Port und Berten, denen ich eine ganz ähnliche zur Seite stellen kann. Auf dem Röntgenbilde (Abb. 2) sieht man, daß sich bei seinem Durchbruch ein unterer Prämolar mehr in die Gegend der distalen Milchzahnwurzel eingestellt und diese dadurch zur Resorption gebracht hat, während an der vorderen Wurzel von Resorption nur relativ wenig zu bemerken ist. (Auf der anderen Unterkieferseite fehlt der zweite Prämolar. Die Milchzahnwurzel zeigt vorgeschrittene Resorption. S. später.)

Ich gebe auf Grund dieser jedem Fachmann aus eigener Erfahrung genügend bekannten Tatsachen zu, daß durch den wachsenden Keim eine die Resorptionstätigkeit **unterstützende** Kraft ausgelöst werden muß.

Ich nehme ferner an, daß in diesen Fällen die andere Wurzel Resorptionsstellen nicht vermissen läßt, sondern ich glaube, daß solche sehr wohl vorhanden sind. Die betreffenden Röntgenbilder zeigen auch stets Veränderungen der Wurzeln, und zwar abnorme Kürze oder Schmalheit.

Die mikroskopischen Untersuchungen von Kallhardt und Fischer haben auch gezeigt, daß in geringerer oder größerer Entfernung vom Resorptionsherd Auflösungsprozesse stattfinden, daß z. B. an

der dem Zahnkeim abgewendeten Seite der Milchzahnwurzel Resorptionsstellen gefunden wurden.

Sämtliche Autoren, die sich mit der Milchzahnwurzelresorptionsfrage beschäftigt haben, führen, wie wir gesehen haben, die Vernichtung der Milchzahnwurzel auf die Anwesenheit des wachsenden Keimes zurück. Ich werde nachzuweisen suchen, daß die Anwesenheit eines Keimes **nicht** das ursächliche Moment für eine Resorption der Milchzahnwurzel sein kann.

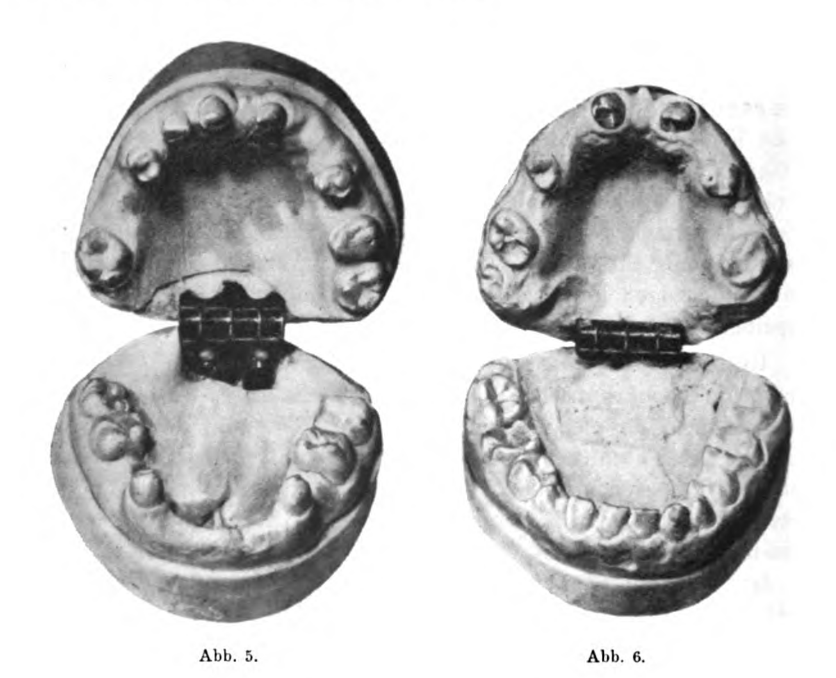


Abb. 5. Abb. 6.

Die ersten Zweifel an der Richtigkeit der herkömmlichen Anschauungen stiegen mir beim Anblick einer Röntgenaufnahme auf, die ich von einem 17jährigen jungen Mädchen gewonnen hatte. Es handelte sich um den Nachweis, ob unter den persistierenden zweiten Milchmolaren die Bikuspidaten angelegt seien. Man sieht auf Abb. 3a im Unterkiefer rechts noch einen wohlausgebildeten, links einen in seinem Wurzelbereich stark reduzierten zweiten Milchmolaren (Abb. 3b).

Eine von Dieck gewonnene, von Williger in seiner Arbeit (Resorptionserscheinungen an einem retinierten Eckzahn, Corr. Bl. f. Z. 1909, H. 1) verwertete Aufnahme zeigt zwei ihrer Wurzeln völlig

beraubte untere zweite Milchmolaren. Ein darunterliegender Keim ist nicht ersichtlich (Abb. 4). In dem neuesten mir vor zwei Tagen zugegangenen Röntgenatlas von Dieck sind auf Taf. IV noch sieben analoge Fälle abgebildet. Direkt neben diesen Aufnahmen ist allerdings ein Bild noch zu sehen: „Normale Resorption der Milchzähne infolge des Wachstums der bleibenden Ersatzzähne.“ Ich hatte im letzten Semester Gelegenheit, zwei Geschwister mit unterzähligem Gebiß zu beobachten: Der Bruder, 20 Jahre alt, hatte soeben die letzten Milchzahnrestchen von V| und |V verloren. Es steht vom Milchgebiß nur noch III| etwas gelockert (s. Abb. 5). Die Schwester, 14 Jahre alt, besitzt noch Milchzähne im Unterkiefer, und zwar V III | III V (s. Abb. 6). Einige Zähne im Oberkiefer sind nach ihren Angaben früher ausgefallen.

Die noch im Unterkiefer persistierenden Milchzähne zeigen sämtlich auf beiden Seiten ziemlich auf gleicher Stufe stehende Resorptionen (s. Abb. 7), und zwar scheinen sie an den Eckzähnen bezw. einwurzeligen Zähnen von der Wurzelspitze gleichmäßig horizontal nach oben fortzuschreiten (Abb. 7). Die Pulpen lebten. Ich befürchte wohl mit Recht, daß in diesem Falle die Wurzeln allmählich ganz verschwinden werden analog der Dieckschen Beobachtung. Bei dem von mir beobachteten Geschwisterpaar hat ja auch der 20jährige Bruder bereits seine Milchzähne bis auf den einen oberen Milcheckzahn verloren. Sie waren ohne Wurzeln herausgefallen. Ebenso wird auch die Schwester, die ganz dieselbe Zahnanlage wie ihr Bruder mit auf die Welt gebracht hat, ihre Milchzähne in einigen Jahren verlieren. Sie ist um 6 Jahre jünger; die noch stehenden Wurzeln sind vorläufig nur zum Teil resorbiert, sie müssen in Bälde das Schicksal der brüderlichen Milchzähne teilen, und zwar ohne daß ein Keim eines Ersatzzahnes an ihrem Untergang beteiligt ist und Schuld trägt.

Ich möchte nur des Befundes an dem allein übrig gebliebenen Milcheckzahn am Oberkiefer des 20jährigen Bruders Erwähnung tun, und zwar deshalb, weil es der einzige von mir beobachtete Fall ist, wo eine Milchzahnwurzel in diesem Alter eine etwas abweichende Resorption, wenigstens nicht in der oben erwähnten Ausdehnung und Form zeigt. Die Wurzel erscheint kürzer als normal, auch ist sie mit dem Knochen nicht eng verbunden (Abb. 8). In Diecks Atlas (Taf. IV) fand ich zwei diesem Befunde ähnliche Bilder.

Abb. 9 zeigt Resorption der Milchmolarwurzel eines 14jährigen Mädchens, Abb. 10 Resorption unterer zweiter Milchmolaren eines 14jährigen Knaben. Ein Vergleich dieser beiden annähernd analogen Fälle (Abb. 9 u. 10) läßt einen verschiedenartigen Gang der resor-

bierenden Elemente erkennen. Im ersten Falle scheint eine mehr horizontal nach aufwärts fortschreitende Resorption an der Milchzahnwurzel aufzutreten (s. a. Abb. 2 u. 7), im zweiten Falle scheint die Resorptionstätigkeit hauptsächlich an der Innenseite der Wurzeln einzusetzen, so daß die Wurzeln recht verdünnt werden, aber noch annähernd ihre normale Länge behalten.

Ich muß annehmen, daß ein Ausbleiben des Resorptionsvorganges ohne Anwesenheit eines darunter liegenden Keimes zu den Seltenheiten gehört, oder daß wohl eine, wenn auch nur geringe Resorption einsetzt, die aber bald zum Stillstand kommt oder vielleicht kommen kann. Es ergibt sich jedenfalls aus meinen Beobachtungen, daß Milchzahnwurzeln ohne Anwesenheit eines Ersatzzahnes resorbiert werden; allerdings geht der ganze Vorgang in der Regel viel langsamer vonstatten, und ich möchte sagen, viel gleichmäßiger und ohne jegliche Störung durch einen darunter liegenden wachsenden Keim. Die Keimanlage des bleibenden Zahnes allein kann mit der eigentlichen Resorption nichts zu tun haben; ich messe der Anwesenheit der Keimanlage nur eine die Resorption unterstützende und befördernde Bedeutung bei.

Die Erkenntnis, daß die Milchzahnwurzelresorption ohne den wachsenden Keim zustande kommt, führt ferner zu der Frage, inwieweit die stets wahrnehmbare Wurzelresorption an Milchzähnen, die durch eine Verlagerung des Zahnkeimes oder durch einen perversen Durchbruch des Ersatzzahnes länger im Kiefer persistieren, auf die Anwesenheit des Ersatzzahnes zurückzuführen sei. Jeder, der sich mit dem Bilde der Retention oder des perversen Durchbruches von Zähnen näher befaßt hat, wird Gelegenheit gehabt haben, an persistierenden Milchzähnen (am häufigsten Milcheckzähne) Resorptionen der Wurzel im Röntgenbild nachzuweisen. Die nicht weiter fortgeschrittene Resorption hat er bisher auf die Verlagerung des Zahnkeims oder das seitliche Vorbeigleiten des Ersatzzahnes und den dadurch bedingten Wegfall eines die weitere, schnellere Resorption auslösenden Momentes zurückgeführt.

Die Röntgenbilder können Täuschungen dadurch hervorrufen, daß auf den Photographien alle Schatten in einer Ebene zu sehen sind, und daß nicht mit Sicherheit unterschieden werden kann, ob ein Zahn palatinal oder bukkal, vor oder hinter einem anderen liegt. So kommt es vor, daß im Röntgenbild eine Zahnkrone in unmittelbarer Nähe der resorbierten Milchzahnwurzel steht, während sie in Wirklichkeit vielleicht mehr als 1 cm von dieser Stelle abliegt, wo also der Ersatzzahn nie und nimmer dem Milchzahn nahe ge-

kommen ist. Auch für diese Fälle schalte ich den wachsenden Keim als ursächliches Moment bei dem Resorptionsvorgang solcher persistierender Milchzähne aus. Wir sehen ja auch gar nicht so selten, daß längst nach erfolgtem perversen Durchbruch des bleibenden Zahnes der persistierende Milchzahn lockerer wird und schließlich verloren geht, die Resorption also analog den Befunden, wie ich sie bei unterzähligen Gebissen fand, langsam fortschreiten kann. Die Röntgenaufnahme eines vierzehnjährigen Knaben (Abb. 11) zeigt ein solches Verhalten. Die Frage, ob in manchen Fällen, ohne daß von anderer Seite Störungen auftreten, der Resorptionsprozeß zum Stillstand kommt, lasse ich noch offen. Immerhin verweise ich hierbei auf Abb. 3: Im linken Unterkiefer steht ein stark resorbierter zweiter Milchmolar, rechts zeigt der zweite Milchmolar kaum Resorption. Es ist möglich, daß eine frühere Entzündung an $\overline{6}$ und ein Extraktionsversuch einen deletären Einfluß auf die Resorptionstätigkeit am Milchmolaren ausgeübt hat.

Ich glaube mit meinen Ausführungen genügend dargetan zu haben, daß die Anwesenheit einer Ersatzzahnanlage bei dem Zustandekommen der Resorption nicht notwendig ist.

Kallhardt und Treuenfels halten bei dem Resorptionsvorgang der Milchzahnwurzel die Anwesenheit einer lebenden Pulpa von besonderer Bedeutung. Ich kann ihnen, ohne hier näher auf ihre mikroskopischen Befunde einzugehen, nur recht geben. Nach Treuenfels steht es fest, daß die Erhaltung der Pulpa eine Vorbedingung für die normale Resorption des Milchzahnes ist, und daß es gegebenenfalls geboten ist, dem Fortschreiten der Karies Einhalt zu tun, bevor es zur Zerstörung der Pulpa und im Anschluß daran zu einer Vernichtung des Resorptionsgewebes kommt. Ich kenne 3 Personen, 30-, 40- und 55-jährige Leute, die persistierende, allerdings wurzelbehandelte Milchzähne noch heute fest im Kiefer stehen haben. Röntgenbilder kann ich hiervon nicht vorlegen, wohl aber die Aufnahme eines 40-jährigen Mannes. Er besitzt einen palatinal verlagerten Eckzahn. Der Milcheckzahn ist von bernsteingelber Farbe und steht fest im Kiefer (Abb. 12). Seine Pulpa lebt nicht mehr. Mit dem Absterben der Pulpa muß also Stillstand des Resorptionsprozesses eingetreten sein. Wir haben auch oft Gelegenheit, bei älteren Individuen vor allem persistierende Milchmolarenwurzeln zwischen den Bikuspidaten und ersten Molaren zu beobachten. Obwohl diese Wurzeln manchmal ziemlichem Druck ausgesetzt und von den bleibenden Zähnen eingezwängt werden, bleiben sie lange Zeit im Kiefer liegen und zeigen wenig Neigung zur Resorption. Auch hierbei handelt es sich um pulpalose Wurzeln

von Milchzähnen, deren Kronenteil und Pulpa frühzeitig zugrunde gegangen sind.

Es dürfte demnach der lebenden Pulpa eine nicht zu unterschätzende Bedeutung an dem Resorptionsvorgang zuzumessen sein.

Ich möchte mich nicht, ehe nicht genaue mikroskopische Untersuchungen, die an derartigen Milchzähnen nur in ihrer Verbindung mit umgrenzenden Knochen anzustellen wären, über die physiologischen Vorgänge oder über die chemischen oder biochemischen Einflüsse weiter verbreiten. Nur dahin möchte ich mich aussprechen, daß der Resorptionsprozeß auf physiologische Vorgänge zurückgeführt werden muß, ebenso wie Veränderungen an anderen Organen, und zwar auch zu bestimmten Zeiten beobachtet werden. Die Intaktheit der Gewebe ist dafür Vorbedingung. Durch Wegfall eines die physiologischen Umwandlungen bedingenden Organes müssen Ausfallserscheinungen eintreten, wie sie u. a. bei der Kastration, der Entfernung der Thymusdrüse usw. schon erkannt sind. Es muß angenommen werden, daß die während der Dentition im ganzen Kiefer auf physiologischer Basis beruhenden, die Milchzahnwurzeln resorbierenden Kräfte ebenfalls, wenn auch meist langsamer an Milchzähnen angreifen, die nicht durch einen bleibenden Zahn ersetzt werden, daß sich also die resorbierende Kraft, die mit dem Erscheinen der bleibenden Zahnkeime einsetzt, sich auch an einzelnen Milchzähnen bemerkbar macht, denen nicht unmittelbar durch einen Ersatzzahn zu Leibe gerückt wird. Bei dieser Annahme können sich dieselben histologischen Ergebnisse herausstellen, wie sie bei dem Zahnwechsel bisher gefunden wurden. Port und Peckert glauben, daß ein solcher Milchzahn durch die Umgestaltungen, die sich mit dem Auftreten der neuen Bezahnung im ganzen Kiefer abspielen, von seiner Ernährung abgeschnitten wird, und meinen, da es sich bei ihren Beobachtungen um 20-jährige Patienten handelt, daß eine nachträglich einsetzende Resorption solcher von der Zirkulation ausgeschalteter Wurzeln sich über eine Reihe von Jahren erstreckt. Ich möchte dem gegenüber halten, daß, soweit ich die betreffenden Patienten noch nachprüfen konnte, die Pulpa lebte und daß schon frühzeitig[1]) eine Resorption einsetzt. Ich neige sogar der Ansicht zu, daß in vielen Fällen die Abstoßung solcher Milchzähne auch zeitlich in normaler Weise erfolgt, wenn ich mich

[1]) Schäfer (Beiträge zum Kapitel der Zahnretention) bildet in derselben Zeitschrift H. 6 einen fast vollkommen resorbierten Milcheckzahn ab, unter dem der bleibende Eckzahn nicht angelegt ist. Patient war 13 Jahre alt.

Patienten mit unterzähligen Gebissen erinnere, die schon vor langer Zeit ihre Milchzähne verloren hatten. Die resorbierende Kraft scheint allerdings, wenn man die verschiedenen Beobachtnngen vergleicht, verschieden intensiv zu wirken. Es ist sicher, daß die resorbierende Kraft in dem einen Fall langsamer wirkt, da ihr möglicherweise die Unterstützung des Zahnkeimes fehlt, daß sie aber sehr lange Zeit, bis weit über die Dentitionszeit hinaus und bis zum Ausfall des Zahnes erhalten bleibt, in dem anderen Falle mit dem Abschluß der übrigen Dentition nachläßt oder vielleicht dann auch ganz zum Stillstand kommt. Auch darüber werden ja systematische Untersuchungen mit Hilfe der Röntgenphotographie Aufschluß geben.

Es ist eine interessante und ebenfalls schon durch die Röntgenaufnahme zu entscheidende Frage, ob in einem Kiefer, der überhaupt keine Anlage eines bleibenden Gebisses zeigt, keine derartigen physiologischen Veränderungen einsetzen? Die Erhaltung des Milchgebisses bei 40- und 50-jährigen Menschen, die nach den Berichten einzelner Autoren nie in ihrem Leben Ersatzzähne bekommen hatten, scheint meine Annahme, daß in diesen Fällen die Resorption möglicherweise ganz ausbleibt, zu bestätigen.

Zum Schluß möchte ich noch den praktischen Wert betonen, den die Untersuchungen von Treuenfels und Kallhardt gezeitigt haben: Sie fordern eine von jedem anerkannte möglichst lange Erhaltung der Milchzahnpulpa, um Störungen während des Resorptionsprozesses fernzuhalten. Nach meinen Beobachtungen steht die Tatsache fest, daß Milchzähne, die durch permanente Zähne nicht ersetzt werden, sehr wohl in der Mehrzahl den Resorptionsvorgang durchmachen können, und daß durch Verlust ihrer Pulpa die Resorption aufgehalten wird. Es wird uns damit ein Fingerzeig gegeben, die Pulpen von Milchzähnen, deren Erhaltung durch Fehlen eines Ersatzzahnes geboten ist, zu entfernen. Ich würde auch empfehlen, selbst noch an Milchzähnen, die, wie in meinem oben angeführten Falle von Unterzahl und Persistenz (Abb. 7), schon hochgradigere Resorptionen zeigen, die Wurzelbehandlung vorzunehmen.

Literatur.

1. Treuenfels: Mikroskopische Untersuchungen über die Resorption der Milchzähne. D. M. f. Z. Mai 1901. — 2. Kallhardt: Beiträge zum Durchbruch der bleibenden Zähne. Inaug.-Diss. Österr. V. f. Z. 1904 H. I u. II. — 3. Fischer: Mikroskopische Untersuchungen über den Durchbruch der bleibenden Zähne und die Milchzahnresorption. D. M. f. Z. 1909. — 4. Eichler: Zweite Dentition. Sheffs Handbuch der Zahnheilkunde.

II. Bd. 1. Abt. — 5. Rousseau: Anatomie comparée du système dentaire. Paris 1839. — 6. Nessel: Compendium der Zahnheilkunde 1856. — 7. Retzius: Müllers Archiv 1838. — 8. Redier: Journal sc. méd. de Lille 1883. — 9. Lieberkühn: Über Wachstum und Resorption der Knochen. Marburger Universitätsprogramm. — 10. Zuckerkandl: Durchbruch der Zähne. Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde. III. Lief. 1902. — 11. von Metnitz: Lehrbuch der Zahnheilkunde. 1891. — 12. Kölliker: Studium über die normale Resorption des Knochengewebes. Leipzig 1899. — 13. Robin: Rôle de mastication et du sac folliculair dans l'ascension des dents. Inaug.-Diss. (Refer. D. z. W. 1900). — 14. Spence Bate: ref. bei Kallhardt. Seite 38. — 15. Tomes: Ein System der Zahnheilkunde. Leipzig 1861. — 16. Kehrer: Über die Vorgänge beim Zahnwechsel. Centr.-Bl. für die med. Wissenschaften. Wien 1871. Über die Einschmelzung der Milchzahnwurzel bei der II. Dentition. Centr.-Bl. für die med. Wissenschaften. Wien 1870. — 17. Waldeyer: Bau und Entwicklung der Zähne. Stickers Handbuch der Gewebelehre. Leipzig 1871. — 18. Adloff: Zur Theorie des Mechanismus des Zahnwechsels. Österr.-Ung. V. f. Zhk. 1904. — 19. Wedl: Pathologie der Zähne 1870. — 20. Baume: Der Durchbruch der Zähne. D. V. f. Z. 1873 H. 1. — 21. Brandt: Lehrbuch der Zahnheilkunde 1890. — 22. Abbot: ref. Handbuch der Zhk. von Scheff 1909. I. Bd. S. 453. — 23. Berten: Der Mechanismus des Zahndurchbruchs. D. z. W. 1900. Das Stehenbleiben der Milchzähne, ihre Deutung und Bedeutung. D. z. W. 1900 Nr. 136. Über Zahnretention. Corr.-Bl. f. Zahnärzte 1910. H. 4. — 24. Port: Unterzahl u. Retentionen von Zähnen, sowie das Stehenbleiben von Milchzähnen unter der Kontrolle der Röntgenphotographie. Corr.-Bl. für Zahnärzte Bd. XXXI H. 3. — 25. Port und Peckert: Über Röntgenphotographie in der Zahnheilkunde D. Z. in Vorträgen 1909 H. 11. — 26. Williger: Resorptionserscheinungen an einem retinierten Eckzahn. Corr.-Bl. für Zahnärzte 1909. H. 1. — 27. Dieck: Anatomie und Pathologie der Zähne und Kiefer im Röntgenbilde mit besonderer Berücksichtigung der Aufnahmetechnik. Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern. Ergänzungsband 25. Hamburg, Lucas Gräfe u. Sillem, 1911.

Über das Alter des menschlichen Molaren von Taubach. Weitere Untersuchungen über das Gebiß diluvialer, neolithischer und rezenter Menschenrassen.

Von

P. Adloff.

Im vorigen Jahre habe ich in dieser Zeitschrift über Untersuchungen berichtet, die ich über die Größe der Pulparäume der diluvialen und rezenten Menschenrassen angestellt habe.

Bekanntlich war sowohl bei den Zähnen des Unterkiefers von Heidelberg, als auch bei denjenigen des Menschen von Krapina eine auffallende, die Maximalmaße rezenter Zähne weit übersteigende Geräumigkeit des Cavum pulpae festgestellt worden. Schötensack,

der zuerst auf diesen merkwürdigen Befund aufmerksam machte, nahm sehr richtig an, daß hier ein primitives Merkmal des diluvialen Menschen vorliegen dürfte. Meine Untersuchungen haben diese Annahme bestätigt. Die erhebliche Größe der Pulparäume ist wohl einmal bedingt gewesen durch eine von vornherein vorhandene größere Geräumigkeit, des weiteren aber auch durch den Umstand, daß während des individuellen Lebens keine so hochgradige Verengerung durch Bildung von Ersatzdentin eingetreten ist, wie es bei den Zähnen des rezenten Menschen die Regel zu sein pflegt. Die Bildung von Ersatzdentin wäre demnach als Anpassungserscheinung aufzufassen, die sich erst im Laufe der phylogenetischen Entwicklung herausgebildet hat, um den Zahn so lange wie möglich funktionsfähig zu erhalten. Ich habe dann ferner darauf aufmerksam gemacht, daß diese erheblichere Größe der Pulparäume in ähnlicher Weise auch den an sich primitiveren Zähnen des Milchgebisses, in geringerem Grade, aber noch gut erkennbar, auch denjenigen der primitiven Rassen zukommt. Besonders scheint dieses aber für die Zähne der Eskimos zuzutreffen. Bekanntlich ist die Nahrung der Eskimos eine rein animalische und besteht hauptsächlich aus Fischen und Fleisch. Es ist nun sehr wahrscheinlich, daß sich diese Rasse, wie ich früher schon ausführte, den besonderen Lebensbedingungen während der diluvialen Eiszeiten so angepaßt hatte, daß sie auch, als das Eis zu schwinden begann und sich nach den Polen zurückzog, demselben folgte. So wäre es nur natürlich, wenn die schon seit jenen Zeitepochen von den anderen Rassen abweichende Nahrungsweise auch auf das Gebiß von Einfluß gewesen wäre, indem infolge der geringeren Reizwirkung auf die Pulpa die Bildung von Ersatzdentin während des individuellen Lebens nicht in dem Grade eintreten konnte wie bei jenen.

Alle diese Befunde ließen den Gedanken nahe liegend erscheinen, ob nicht die verschiedene Größe des Pulparaumes bei diluvialen und rezenten Zähnen in zweifelhaften Fällen zur Altersbestimmung und weiterhin auch zur Rassendiagnose dienen könnte. Eine genaue Bestimmung des Alters von Skeletteilen ist ja nur dann möglich, wenn dieselben, was ja leider verhältnismäßig recht selten vorkommt, an ursprünglicher Lagerstätte in ungestörter Schichtenfolge aufgefunden werden. Anderenfalls ist die Zuweisung zu einer bestimmten Zeitepoche schwer, wenn nicht unmöglich. Es wäre also von unschätzbarem Wert, wenn wir in der verschieden großen Zahnpulpa ein Mittel hätten, um das Alter einwandsfrei festzustellen. Daß diese Altersbestimmung keine unbedingt genaue sein kann, ist selbstverständlich, aber es wäre schon viel gewonnen, wenn es uns

möglich wäre, zu entscheiden, ob dieser oder jener Rest paläolithischen oder neolithischen Ursprungs wäre oder ob er vielleicht der jüngeren Zeit angehörte. Nach dieser Richtung hin habe ich einige wenige Untersuchungen vorgenommen.

Als ein sehr geeignetes Stück erschien mir zunächst der bekannte Molar von Taubach. Dieser menschliche Mahlzahn wurde zusammen mit zahlreichen Resten einer altdiluvialen Fauna neben anderen Spuren menschlicher Existenz in der vielgenannten paläolithischen Fundschicht von Taubach bei Weimar gefunden. Zu jener Zeit gerade vorgenommene Fälschungsversuche brachten auch den Zahn in Mißkredit. Nehring hat dann in der Folge eine nochmalige Untersuchung desselben und der Umstände, unter welchen er gefunden wurde, vorgenommen und gelangte zu dem Resultate, daß der Molar in der Tat der diluvialen Schicht entstammte und ein nachträgliches Hineingeraten ausgeschlossen erschien.

Er bestimmte ihn als den ersten wahren Mahlzahn des linken Unterkiefers und gab von ihm eine genaue Beschreibung, in welcher er den Zahn als pithecoid und speziell als schimpansenähnlich bezeichnete. Ich habe schon früher ausgeführt, daß ich der Diagnose von Nehring nicht folgen kann. Der Zahn ist meines Erachtens ein dritter Molar.

Trotz der Feststellungen Nehrings blieb der Zweifel an dem diluvialen Alter des Taubacher Molaren bestehen. So ist in der vortrefflichen Zusammenstellung der paläolithischen Funde von Taubach, die gelegentlich des 350jährigen Jubiläums der Universtät Jena von dem Konservator des Germanischen Museums, Eichhorn, vorgenommen worden ist, der betreffende Zahn fortgelassen worden unter folgender Begründung: „Wie eine Notiz von Klopfleischs Hand in den Museumsakten erweist, wurde der Zahn am 25. Juni 1887 vom Restaurateur und Grubenbesitzer Sonnrein an Klopfleisch verkauft mit einem in Feuer angekohlten Geweihstück vom Hirsch mit Bearbeitungsspuren und einem schaufelartigen Geweihbruchstück „sämtlich“ — wie es in der Notiz lautet — „der untersten diluvialen Sandschicht entnommen in der Grube Sonnrein.“ Der Wert dieses Einzelfundes wird aber höchst zweifelhaft, wenn man folgendes erwägt. Von den Anthropologen und Prähistorikern, welche die Taubacher Gruben besuchten, ist zum öfteren bei den Arbeitern nach körperlichen Resten von Menschen gefragt worden, von denen die gefundenen Feuersteinwerkzeuge hergestellt, die Lagerfeuer entzündet und die großen Tiere gejagt worden seien. Die so aufmerksam gemachten Arbeiter fanden auch eines Tages plötzlich menschliche Skelettreste. Aber bei näherer Prüfung der Fundumstände

stellte sich heraus, daß diese menschlichen Skelettreste neolithischen Ansiedlungen entstammten, die über den paläolithischen Fundschichten im Ackerboden angeschnitten worden waren. Viel natürlicher ist daher wohl, wenn man annimmt, dieser einzelne Backzahn, dessen ursprüngliche Lagerung nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden ist, gehört zu den neolithischen Skeletten und ist bei dem Abarbeiten der oberen Schichten mit in die diluviale Schicht hinuntergefallen und von da mit aufgelesen worden, als zu behaupten, er habe wirklich von vornherein in der diluvialen Fundschicht gelegen und sei der einzige Rest eines paläolithischen Menschen.“ Diese Erklärung klingt durchaus wahrscheinlich und überzeugend und so erschien mir dieser Zahn ganz besonders geeignet, die Brauchbarkeit der Methode zu erproben. Herr Eichhorn war auch auf meine Bitte so freundlich, mir eine Röntgenaufnahme des Molaren herstellen zu lassen. Die Aufnahme (Abb. 1) zeigt nun eine Pulpahöhle von denselben, im Vergleich zum heutigen Menschen, außerordentlichen Dimensionen, wie bei den altdiluvialen Zähnen, besonders ist die Ähnlichkeit mit den Molaren von Krapina eklatant. Auffällig ist vor allem die Höhe der Pulpa, die nach der Röntgenaufnahme gemessen, 4 mm beträgt, während Trueb im Durchschnitt beim ersten Molaren im Lebensalter von 21—27 Jahren 0,9333, bei 31—37 Jahren 1,000, beim zweiten Molaren im Alter von 18—23 Jahren 2,520, von 24—32 Jahren 1,400 mm gemessen hat. Dementsprechend ist auch ähnlich wie bei den Krapinaer Molaren die Dentinschicht am Boden der Pulpahöhle außerordentlich dünn. Es erweckt den Anschein, als ob der Zahn an dieser Stelle noch nicht fertig entwickelt sei. Daß dem nicht so ist, lehren aber die Wurzeln, deren Wachstum vollständig abgeschlossen ist und in welchem, zumal beim Taubacher Molaren, die Pulpen nur noch dünne Fäden darstellen. Der Molar zeigt auch deutliche Abnutzung, so daß derselbe in der Tat beträchtliche Zeit bereits funktioniert haben muß, wenn er auch vielleicht keinem zu alten Individuum angehört haben mag. Trotzdem ist der Pulparaum weit größer, als es bei rezenten Zähnen mit noch weit geöffnetem Wurzelloch der Fall zu sein pflegt.



Abb. 1. Der menschliche Molar von Taubach. (Röntgenaufnahme.)

Diese Übereinstimmung des Taubacher Mahlzahnes mit altdiluvialen Zähnen ist zwar zweifellos sehr wichtig und interessant, aber erst dann konnte der Beweis, daß er ebenfalls paläolithischen Ursprungs ist, als vollkommen geglückt gelten, wenn der Nachweis erbracht werden konnte, daß die Größe der Pulparäume neolithi-

scher Zähne von denen paläolithischer so weit differiert, daß in jedem Fall ein Irrtum ausgeschlossen ist. Um dieses festzustellen mußten daher eine möglichst große Anzahl Kiefer resp. Zähne der jüngeren Steinzeit und auch solche aus späteren Perioden zum Vergleich herangezogen werden.

Die Beschaffung eines einigermaßen ausreichenden Materials war äußerst mühsam und undankbar. Kiefer mit gut erhaltenen Zähnen sind verhältnismäßig selten. Entweder fehlen die Zähne oder sie sind zu sehr abgekaut, um einwandsfreie Resultate liefern zu können. Auch sind die Objekte leicht zerbrechlich und auch schon ihrer Kostbarkeit wegen zum Transport ungeeignet. Immerhin gelang es mir, einiges Material zu erhalten. Der Vorsitzende der Altertumsgesellschaft Prussia in Königsberg, Geheimrat Bezzenberger, gestattete mir, verschiedene Kiefer aus dem älteren Neolithicum Ostpreußens und auch einige aus späterer Zeit röntgen zu lassen, Prof. Manouvrier aus Paris sandte mir zwei von Morgan gesammelte Unterkiefer aus dem Neolithicum Ägyptens, vom kgl. Museum für Völkerkunde in Berlin erhielt ich durch die freundliche Vermittlung Prof. v. Luschans eine Reihe ägyptischer Unterkiefer aus den verschiedenen Dynastien, Kollegen Max. de Terra verdanke ich Röntgenaufnahmen der neolithischen Kiefer des Schweizersbildes aus dem Züricher Landesmuseum, und Kollege Witzel-Bonn besorgte mir aus dem Provinzialmuseum zu Bonn eine Aufnahme des Kiefers von Grevenbrück Nr. I, der nach Walkhoff einen Übergang des diluvialen Kiefertypus zur heutigen Form repräsentieren soll. Allen Herren danke ich auch an dieser Stelle verbindlichst. Ferner wurden noch eine Reihe von Aufnahmen rezenter Kiefer hergestellt, sowie solcher von primitiven Rassen und Anthropromorphen. Letztere hatte auf meine Bitte Herr Kollege Dieck-Berlin aufgenommen, wofür ich auch ihm zu besonderem Danke verpflichtet bin. Das Material ist nicht besonders reichhaltig, vor allen Dingen gelang es mir leider nicht, Aufnahmen von Kiefern resp. Zähnen aus dem jüngeren Diluvium zu erhalten, die zur Entscheidung der Frage selbstverständlich von besonderer Wichtigkeit gewesen wären. In Betracht kamen vor allen Dingen die Funde von Prĕdmost, doch konnte Prof. Maska einer in diesem Sinne an ihn gerichteten Bitte nicht entsprechen, da in Telc kein Röntgenapparat zur Verfügung steht und er die Objekte nicht mehr aus der Hand gibt.

Ein weiterer Übelstand war es ferner, daß die Aufnahmen, die an verschiedenen Orten und von verschiedener Hand gemacht wurden, nicht gleich gut gelungen sind. Sie genügten wohl zum direkten Studium, aber sie reichten zum Teil nicht aus, um eine

genügend scharfe Reproduktion herstellen zu lassen, so daß ich auf eine bildliche Wiedergabe sämtlicher Aufnahmen verzichten mußte.

Meine Untersuchungen zeigen nun, daß auch die Zähne des neolithischen Menschen nicht unbedeutende Unterschiede in der Größe der Pulparäume gegenüber denjenigen des heutigen Menschen aufweisen können. So besitzt z. B. ein Unterkiefer aus dem älteren Neolithicum Ostpreußens Zähne, deren Pulpen außerordentlich geräumig sind. Besonders trifft dieses für die Pulpa des ersten Molaren zu, und ebenso wie bei den altdiluvialen Zähnen von Krapina und beim Molaren von Taubach ist wiederum die auffallende Höhe

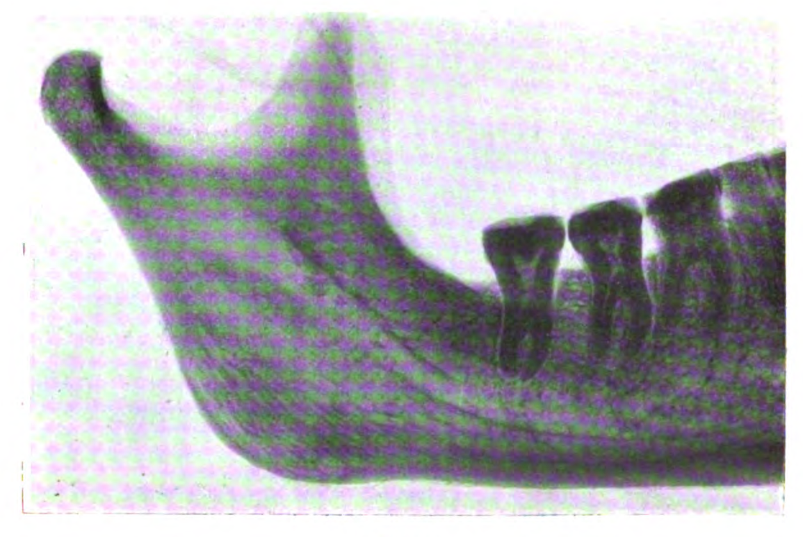


Abb. 2.
Unterkiefer aus der Steinzeit Ostpreußens.

bemerkenswert, die hier sogar 4,2 mm beträgt (Abb. 2). Sehr große Pulparäume hat ein Unterkiefer aus der jüngeren Steinzeit Ägyptens (Abb. 3), während zwei andere ägyptische Kiefer aus jüngeren Perioden sich dadurch auszeichnen, daß trotz sehr starker Abnutzung ein relativ großes Cavum dentis vorhanden ist. Auch der Kiefer von Grevenbrück I zeigt beim zweiten Molaren größere Pulparäume als wir sie im allgemeinen beim heutigen Menschen zu sehen gewohnt sind.

Dagegen fallen die anderen Kiefer durchaus in die Variationsbreite des rezenten Menschen, wenn auch bei den meisten von ihnen die Pulpahöhlen zum mindesten nicht klein sind. Absolut nichts

Auffallendes zeigen die aus dem Schweizersbild stammenden Reste: allerdings ist zu berücksichtigen, daß es sich hier um Angehörige einer besonders kleinen Rasse handelt, die ja direkt als Pygmäen bezeichnet worden sind.

Die Ergebnisse sind augenscheinlich dürftig, aber immerhin wichtig genug. Sie beweisen, daß noch in der jüngeren Steinzeit die Zähne des Menschen zum Teil geräumigere Pulpahöhlen besessen haben, als es heute der Fall ist. Maße wie sie die Zähne des Unterkiefers aus der Steinzeit Ostpreußens aufweisen, kommen denjenigen altdiluvialer Zähne nahezu gleich und werden heute ohne



Abb. 3.
Unterkiefer aus der jüngeren Steinzeit Ägyptens.

Frage nicht mehr erreicht. Dasselbe trifft ja für den Molaren von Taubach zu. Der Größe seiner Pulpahöhle nach könnte er ohne Bedenken als paläolithisch erklärt werden. Ob er es in der Tat ist, läßt sich aber hiernach allein nicht entscheiden, da, wie wir eben gesehen haben, auch zweifellos neolithische Zähne ebenso geräumige Pulpenhöhlen besitzen können. Jedenfalls geht aus diesen Feststellungen hervor, daß wir es hier mit keinem dem paläolithischen Menschen allein zukommenden Merkmal zu tun haben. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Untersuchung jungdiluvialer Zähne noch aussteht. Nach den bisherigen Resultaten ist mit Sicherheit zu erwarten, daß auch sie Differenzen aufweisen werden.

Es erhebt sich nun die Frage, ob diese bedeutendere Größe des Cavum dentis ein besonderes Rassemerkmal repräsentiert oder

ob sie ürsprünglich allen Menschenrassen gemeinsam gewesen ist. Wir wissen jetzt zwar, daß schon im Diluvium verschiedene Rassen existiert haben. Durch die Auffindung des Homo Aurignacensis ist festgestellt worden, daß auch im Diluvium bereits eine Menschenart existierte, die einerseits von den bisher bekannten Resten des altdiluvialen Menschen, der sogenannten Neandertalrasse erheblich differierte, anderseits aber mit dem heutigen Menschen soweit übereinstimmte, daß sie wohl als Vorgänger desselben angesehen werden muß. Leider sind die Zähne in beträchtlichem Maße abgekaut. Trotzdem zieht Klaatsch den Schluß, daß nach dem Röntgenbilde die Zähne des Homo Aurignacensis nur eine kleine Pulpahöhle besitzen, im Unterschiede von Heidelberg, Moustier und modernen Australiern. Auch an anderer Stelle, in einer neuesten Publikation behauptet Klaatsch: „Die Pulpahöhle der Zähne der Neandertalrasse übertrifft an Ausdehnung die der letzteren". Zu dieser Behauptung liegt nicht die geringste Berechtigung vor. Die Enge des Pulparaumes beim Homo Aurignacensis kann nämlich ebensogut ihre Erklärung in der starken Abnutzung der Zähne finden, ja mir scheint dieses sogar zunächst wahrscheinlicher, als daß hier Rassenunterschiede vorliegen sollten.

Die Bildung von Ersatzdentin, wodurch die zunehmende Verkleinerung des Pulparaumes während des individuellen Lebens zustande kommt, wird ja bekanntlich durch die Abnutzung der Zähne bedingt. Je weiter dieselbe fortschreitet, um so mehr Ersatzdentin wird abgelagert, um so kleiner wird die Pulpahöhle. Die Größe der Pulpa nimmt also ab entsprechend der funktionellen Inanspruchnahme der betreffenden Zähne und entsprechend dem Lebensalter. Beide Momente fallen aber nicht ohne weiteres zusammen. Die geringere oder stärkere Abnutzung hängt im allgemeinen mehr von der Nahrung und von der Widerstandsfähigkeit der Zahnsubstanz ab. Unter Umständen können daher schon in verhältnismäßig jungen Jahren die Zähne so stark abgekaut sein, daß man hiernach auf ein weit höheres Alter schließen würde, während anderseits noch im hohen Alter relativ geringe Abnutzung vorhanden sein kann. Um Zähne in bezug auf die Größe des Pulparaumes einwandfrei vergleichen zu können, muß daher ohne Frage vor allem Alter und Nahrung des betreffenden Individuums bekannt sein; nur dann werden wir berechtigt sein, irgend welche definitiven Schlüsse zu ziehen. Dieser Umstand verleiht allen nach dieser Richtung hin unternommenen Untersuchungen nur bedingten Wert, da wir kaum jemals imstande sein werden, diese beiden Fragen genau zu beantworten. So liegt auch beim Homo Aurignacensis

absolut kein Grund für die Annahme vor, daß die Enge der Pulparäume ein Artmerkmal, und nicht lediglich bedingt ist durch die erheblichere Abnutzung. Mir scheint letzteres weitaus als das natürlichere.

Trotzdem kann selbstverständlich eine erheblichere Größe der Pulparäume in der Tat ein Art- resp. Rassenmerkmal sehr wohl gewesen sein, daß nicht allen im Diluvium vorhandenen Menschenformen zugekommen ist. Dagegen spricht auch nicht, daß noch in der jüngeren Steinzeit Zähne mit großen Pulpahöhlen vorkommen. Wir wissen ja nicht, wo die Menschen der Neandertalrasse geblieben sind, ob sie allmählich ausgestorben oder ob sie nicht in die sie verdrängende Rasse aufgegangen sind, so daß ihre Nachkommen sogar noch heute unter uns leben würden. In jedem Fall könnten in der jüngeren Steinzeit Reste oder Abkömmlinge von ihnen noch sehr wohl vorhanden gewesen sein.

Ebenso berechtigt ist jedoch die Annahme, daß die beträchtliche Größe des Pulparaumes ein primitives Merkmal ist, das ursprünglich bei allen Menschenrassen in gleicher Weise vorhanden war. Die zunehmende Verkleinerung wäre dann als ein fortschreitender Entwicklungsprozeß aufzufassen, um die Zähne leistungsfähiger und gebrauchsfähiger zu machen. Auch mit dieser Auffassung wäre das gleichzeitige Vorhandensein von Zähnen mit großem und kleinem Pulparaume in der jüngeren Steinzeit sehr wohl vereinbar. Wir wissen ebensowenig, wie lange das Neolithicum gedauert hat und ob nicht zwischen Beginn und Ende dieser Periode Zeiträume liegen, in welchen die Verkleinerung des Cavum dentis so erhebliche Fortschritte gemacht haben könnte, daß diese Tatsache hierdurch ihre Erklärung finden würde.

Man könnte auch daran denken, daß es sich hier um eine, ähnlich wie heute noch die Eskimos, nur von Fischen und Fleisch lebende Rasse gehandelt hat, die dieses primitive Merkmal sich länger und besser erhalten hätte, als die anderen Rassen. Der ostpreußische Steinzeitkiefer stammt ja von der Ostseeküste, so daß diese Annahme nicht unwahrscheinlich wäre.

Jedenfalls muß die Frage noch als eine offene bezeichnet werden.

Trotz aller dieser Schwierigkeiten kann die Feststellung der Pulpagröße in zweifelhaften Fällen doch von großem Werte sein. Ein treffliches Beispiel hierfür bietet der Molar von Taubach. Infolge der Befunde bei neolithischen Zähnen können wir zwar auch jetzt nicht mit Bestimmtheit sagen, daß es sich um einen paläolithischen Zahn handelt, immerhin scheint mir dies unter den vorliegenden Umständen viel wahrscheinlicher als anzunehmen, daß derselbe einem

neolithischen Skelett aus einer darüber liegenden Schicht entstammt. Wir haben gesehen, daß den neolithischen Zähnen eine Pulpa in der bei altdiluvialen Zähnen festgestellten Größe allgemein nicht zukommt, nur in einem Falle unter einer ganzen Reihe von Kiefern, die den verschiedensten Gegenden entstammten, fiel dieselbe aus der Variationsbreite des heutigen Menschen heraus. Es müßte also doch ein ganz besonderer Zufall vorliegen, wenn auch gerade dieser einzelne Mahlzahn eine Annäherung an den altdiluvialen Typus zeigen würde. Dazu kommt doch noch, daß ein so gewissenhafter Beobachter wie Nehring nach sorgfältigster Prüfung der Fundumstände den Zahn als diluvial bestimmt und insbesondere ein nachträgliches Hineingeraten in die plaäolithische Schicht für ausgeschlossen erklärt hat. Aus allen diesen Gründen ist wohl, glaube ich, der Schluß gerechtfertigt, daß der Molar von Taubach in der Tat paläolithischen Ursprungs ist.

Meine früher gewonnenen Resultate lassen sich also dahin vervollständigen, daß die verschiedene Größe der Pulpa unter Umständen auch ein brauchbares Kennzeichen ist, um in zweifelhaften Fällen Zähne der ältesten Periode von solchen jüngeren Alters zu unterscheiden.

Es ist dieses um so wichtiger, als irgend welche besonderen Unterschiede den Zähnen der ältesten Menschenrassen im allgemeinen nicht zu kommen, mit alleiniger Ausnahme des Menschen von Krapina. Für diesen habe ich ganz eigenartige Merkmale der Höcker- und Wurzelbildung nachgewiesen, die ihn ganz scharf von sämtlichen andern diluvialen und rezenten Rassen trennen. Meine Polemik mit Gorganović-Kramberger über diese Frage darf ich wohl als bekannt voraussetzen. Mittlerweile ist die von ihm mit großer Hartnäckigkeit verfochtene Auffassung, daß der Mensch von Krapina mit den anderen Vertretern der Neandertalrasse als ein direkter Vorfahr des heutigen Menschen anzusehen sei, durch die Entdeckung des Homo Aurignacensis definitiv als unrichtig nachgewiesen worden. Schon im älteren Diluvium sind, wie ich schon vorher ausführte, zum mindesten zwei Rassen vorhanden gewesen, eben jene Aurignac.-Rasse und die Neandertalrasse, von welchen nur erstere direkt zu dem heutigen Menschen resp. zum heutigen Europäer hinüberleitet.

Es ist nun in neuester Zeit von Klaatsch und Melchers der Versuch gemacht worden, die verschiedenen diluvialen und rezenten Menschenrassen in verwandschaftliche Beziehungen zu setzen zu den verschiedenen Menschenaffen. Genaue anatomisch-vergleichende Untersuchungen von Klaatsch haben nämlich ohne Zweifel den Beweis erbracht, daß zwischen einzelnen Gruppen, so zwischen Gorilla-

Neandertalrasse-Neger einerseits, Orang-Aurignacrasse-moderne Europäer anderseits ganz besonders weitgehende Übereinstimmungen bestehen. Melchers geht noch weiter und nimmt auch einen Zusammenhang zwischen Gibbon und mongolischen Rassen und zwischen Schimpansen und Buschmännern, afrikanischen Pygmäen usw. an. Ähnliche Hypothesen sind ja schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts aufgestellt worden, nur daß dem damaligen Stande der Wissenschaft entsprechend, eine direkte Abstammung der betreffenden Rassen von den in dem jeweiligen Erdteil einheimischen Großaffen angenommen wurde.

Ob diese tatsächlich vorhandenen Übereinstimmungen in der Tat aber auf verwandtschaftliche Beziehungen hinweisen oder ob es sich hierbei nur um Konvergenzerscheinungen handelt, was mir allerdings wahrscheinlicher, diese Frage zu entscheiden, erscheint heute doch noch verfrüht. Das Gebiß gibt uns in jedem Falle nach den bisherigen Untersuchungen keinerlei Anhaltspunkte. Es ist, was die äußere Form der Zähne anbetrifft, mit Ausnahme derjenigen des Krapina-Menschen, bei sämtlichen Menschenrassen im allgemeinen durchaus einheitlich gestaltet, und wenn Klaatsch in seiner schon vorher erwähnten neuesten Arbeit wiederum sagt: „die auffallende Ähnlichkeit des Moustiergebisses mit dem von modernen Afrikanegern habe ich in einer früheren Arbeit erwiesen", so stützt sich diese Behauptung auf einen Fall, dem keineswegs eine derartige Bedeutung zugemessen werden darf, wie Klaatsch es tut. Die Merkmale, die hier besonders übereinstimmen, so das Furchensystem auf der Kaufläche der ersten und zweiten Molaren sind eben, wie ich schon an anderer Stelle ausgeführt habe, nur der Ausdruck des Normaltypus, wie er in dieser reinen Form nicht selten bei allen Rassen vorkommt. Vielleicht ist es aber künftigen Untersuchern vorbehalten, an einem reichhaltigeren Material irgend welche gemeinsame Merkmale im Sinne der Hypothese von Klaatsch und Melchers in der Tat nachzuweisen.

Nur das Gebiß der einen bei Krapina gefundenen Menschenform ist so abweichend gestaltet, daß ich dasselbe direkt als eine besondere Art erklärt habe. Bekanntlich wurden in Krapina eine Reihe von Skelettresten gefunden, die auch der Entdecker zunächst als zwei verschiedene Formen beschrieb, später aber nur als individuelle Variationen aufführte. Auch diese Frage ist heute insofern entschieden, als auch Klaatsch nunmehr die Reste von Krapina einerseits der Aurignacrasse, anderseits dem Neandertaltypus zuweist. Ich möchte aber auf Grund der Verschiedenheit des Gebisses erneut gegen die Zuweisung derselben zur Neandertalrasse Einspruch er-

heben; es liegt absolut kein Hindernis vor, die Anwesenheit noch einer weiteren Menschenform anzunehmen. Auch Klaatsch gibt dieses unter dem Einfluß seiner eigenen Hypothese zu, wenn er sagt: die Tatsache, daß es heute vier wohlspezialisierte Menschenaffenformen gibt, und daß schon aus dem Tertiär mehrere fossile Formen bekannt sind, zum Teil auch aus Europa, läßt darauf schließen, daß die Gliederung der Urstammgruppe schon in einer weit ins Tertiär zurückreichenden Periode stattgefunden hat und daß diese Gliederung eine mannigfaltige war. Es ist daher kaum anzunehmen, daß wir heute bereits alle Zweige kennen, die Menschenaffen und Menschenrassen geliefert haben."



Abb. 4.
Ein rechter oberer erster Molar des Menschen von Krapina (Röntgenaufnahme).



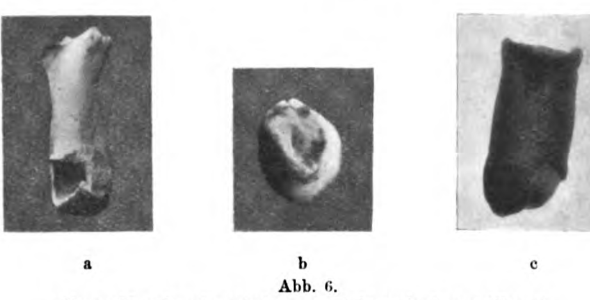


Abb. 5.
Die Wurzeldeckel eines unteren Molaren des Menschen von Krapina in $^3/_1$ nat. Gr. nach Gorganowić-Kramberger.

Wie dem aber auch sein mag, die spezifische Verschiedenheit des Gebisses des Krapina-Menschen konnte ich durch meine Untersuchungen neolithischer Kiefern von neuem einwandfrei beweisen. In keinem Falle wurden auch nur annähernd ähnliche Bildungen gefunden, wie sie bei den Krapinazähnen in so prägnanter Form und so zahlreich festgestellt worden sind. Ich muß daher unbedingt daran festhalten, daß die eine Form von Krapina einen besonderen von den übrigen diluvialen Rassen scharf geschiedenen Menschentypus darstellt[1]).

[1]) In einer mir soeben freundlichst übersandten Arbeit (Description of teeth of palaeolithic man from Jersey. Journal of Anatomy and Physiology Vol. XLVI) berichten Keith und Knowles über 9 Zähne, die in einer Höhle auf der Insel Jersey zusammen mit Feuersteingeräten vom Mousterientypus gefunden worden sind. Nach den Abbildungen scheint eine gewisse Ähnlichkeit mit den Krapinazähnen vorhanden zu sein. Die Arbeit ist sehr interessant und wichtig, wenn ich auch den Anschauungen der Autoren nicht durchweg beizustimmen vermag. Ich behalte mir vor, bei anderer Gelegenheit auf dieselbe zurückzukommen.

Dagegen erhielt ich durch die Freundlichkeit des Kollegen Greve-München einen Zahn zur Untersuchung, der auf eine bisher rätselhafte Bildung der Krapina-Molaren volles Licht wirft. Bekanntlich zeichnen sich die Mahlzähne des Krapina-Menschen besonders dadurch aus, daß sie in der Hälfte der Fälle nur eine Wurzel besitzen, die im extremsten Falle bei unteren Molaren eine zylindrische oder bei oberen eine prismatische nahe dem Wurzelende etwas aufgebauchte Röhre darstellen (Abb. 4). Diese röhrenartige Wurzel ist durch ein deckelartiges, auf der einen Seite etwas zugespitztes Gebilde verschlossen, dessen Spitze in das Innere des



a b c

Abb. 6.
Oberer M_3 mit prismatischer, am Ende verbreiterter Wurzel.
a von der Seite, b von unten, c Röntgenaufnahme.

Zahnes gewendet ist (Abb. 5). Diese Wurzeldeckel wurden auch lose gefunden. Man war über ihre Bedeutung lange nicht klar und vermutete sogar, daß es sich um post mortem entstandene Gebilde handeln könnte. Vereinzelte Zähne, die in ihrer Form an diese Krapinamolaren erinnern, sind schon verschiedentlich beim Kultureuropäer beobachtet worden und ihr Vorkommen wurde von Gorganović-Kramberger ja sogar mit als ein Beweis für die genetische Zusammengehörigkeit des Krapina-Menschen mit dem heutigen Europäer benutzt. Es würde zu weit führen, die ganze Streitfrage noch einmal aufzurollen. Die Unmöglichkeit dieses Zusammenhanges ist ja auf andere Weise endgültig nachgewiesen worden; im übrigen verweise ich auf die betreffenden Publikationen.

Das ganz vereinzelte Vorkommen derartiger einwurzeliger, prismatischer Molaren beim Kultureuropäer — im Gegensatz zum Krapina-Menschen handelt es sich bisher nur um obere Mahlzähne — hat mit den Bildungen beim Krapina-Menschen genetisch sicherlich nichts zu tun und darf wohl lediglich als Anomalie gelten.

Eine Röntgenaufnahme des mir vorliegenden oberen M_3 gibt aber in ausgezeichneter Weise über die Natur jener Wurzeldeckel Aufschluß.

Die beigegebenen Abbildungen zeigen zunächst den ganzen Zahn mit seiner einfachen, prismatischen, am Ende etwas verbreiterten Wurzel (Abb. 6a), sie zeigen die äußerlich etwas konkave Wurzelplatte (Abb. 6b), während auf der Röntgenaufnahme sehr deutlich die nach innen gewendete, Spitze bemerkbar ist (Abb. 6c). Gorganović-Kramberger hat nun mit seiner Annahme, daß die Wurzeldeckel den letzten Rest der Wurzeldentinmasse darstellen, durchaus recht. Die nach dem Wurzelinnern zu gerichtete Spitze entspricht der Bifurkationsstelle der Wurzeln und der gesamte Wurzeldeckel stellt die innere Fläche der ursprünglichen Wurzeln dar, während ihre äußeren Flächen der gesamte Umfang des Zahnes bildet. Die Pulpaöffnung müßte also eigentlich ein offener Spalt sein an der Stelle, wo die Wurzelplatte mit dem Wurzelkörper zusammenstößt. Dann würden aber beide Bestandteile des Zahnes ohne Zusammenhang sein. Es hat daher eine sekundäre Vereinigung derselben durch eine dünne Zementschicht stattgefunden, durch welche ein oder mehrere Foramina nach außen münden. Dieser Umstand gibt auch die Erklärung dafür ab, daß die Wurzeldeckel lose gefunden worden sind, denn wenn das Wurzelwachstum noch nicht oder nur gerade beendet ist, wird nur eine geringe Einwirkung genügen, um die Wurzelplatte aus ihrem Zusammenhange zu lösen.

Eine hygienische Einrichtung zum Entfernen des Bohrstaubes[1].

Von

Zahnarzt **R. Süersen** in Berlin.

Seit Jahren begegnen wir großen sozial-zahnhygienischen Bestrebungen in der Zahnheilkunde, die, von der Kollegenschaft angeregt, erfreulicherweise auch immer mehr die Unterstützung hoher Behörden erfahren und infolgedessen im Begriffe stehen, sich kräftiger und immer mehr zu entfalten.

Durch die Hand in Hand gehende Aufklärung für die Notwendigkeit zahnärztlicher Behandlung wird die Zahl der Hilfe suchenden Patienten immer mehr auch zunehmen, und eine hygienische Einrichtung, die eine Verbesserung in den bisher geübten Behandlungsmethoden zu bringen berufen erscheint, wird ein Vorteil

[1]) Demonstrationsvortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte Dresden 1911.

sein für die Patienten und dürfte den Kollegen um so mehr auch willkommen sein, als sie selbst nicht zum geringsten Teil daraus für ihre eigene Gesundheit Nutzen ziehen.

Eine einjährige praktische Erprobung und die dabei gemachten Erfahrungen und die Erkenntnis, wirklich angenehme Erleichterung bei der Arbeit gefunden zu haben, veranlassen mich, diese meine Erfahrungen auch der weiteren Kollegenschaft mitzuteilen und sie mit dieser hygienischen Neueinrichtung bekannt zu machen.

Es gilt: Die sofortige, definitive Beseitigung des Bohrstaubs durch Absaugen.

Sobald wir ohne Kofferdam arbeiten, und solange wir nicht auf andere Weise uns das Operationsfeld trocken halten, pflegen

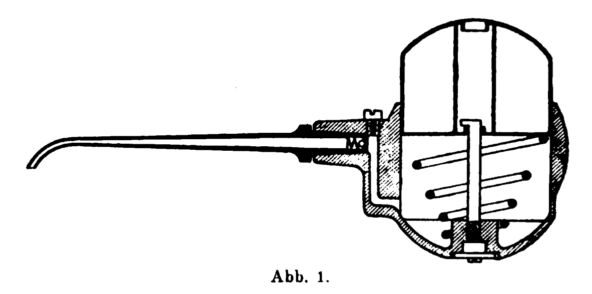


Abb. 1.

wir durch Ausspritzen mit lauwarmem Wasser die herausgeschabten oder gebohrten Dentin- und Schmelzteilchen aus der Kavität zu entfernen und übermitteln sie so der Wasserspülung. Anders liegen die Verhältnisse, sobald wir uns das Operationsfeld trocken legen. Und für exaktes Arbeiten ist die Trockenhaltung des Operationsfeldes eine Conditio sine qua non.

Was geschieht mit dem entstandenen Bohrstaub alsdann? Immer wieder greifen wir zu unserem Luftbläser, pusten den Bohrstaub weg und setzen so uns und unsere Patienten gewissen nicht von der Hand zu weisenden Gefahren aus.

Uuser Luftbläser in Gestalt des Weichgummiballes muß als ein höchst unhygienisches Instrument bezeichnet werden, selbst mit den von Dr. Mischke (Lemberg) angegebenen Verbesserungen, wo durch Anbringung von zwei entsprechend plazierten Ventilen das sonst häufiger eintretende Aufsaugen von Speichel oder Bohrstaub wenigstens erheblich erschwert wird. Der von Dr. Messmer in Graz angegebene Luftbläser (Abb. 1) bietet nicht zu verkennende Vorteile. Er vereinigt die Einfachheit und Handlichkeit des Weichgummiballes mit den hygienischen Vorteilen einer sterilisierbaren Metallkolbenpumpe. Aus nebenstehender Abbildung ist die Konstruktion desselben leicht ersichtlich und erübrigt eine weitere Erklärung.

Ein jeder von uns hat oft genug Gelegenheit gehabt zu beobachten, wie unangenehm es für den Patienten sowohl wie für den behandelnden Arzt ist, wenn plötzlich bei der Entfernung des entstandenen feinen Bohrstaubs eine ganze Wolke davon Patient und behandelnden Arzt einhüllen.

Und welche Gefahren erwachsen da nicht für die Gesundheit beider Teile bei der nicht zu vermeidenden Aspiration des Bohrstaubs.

Der behandelnde Arzt sucht sich durch möglichst schnelles Zurückweichen aus jener Infektionszone zu entfernen und kann sich ihr doch nicht voll entziehen. Der arme Patient aber atmet ein gut Teil dieser infektiösen Massen dabei dauernd ein.

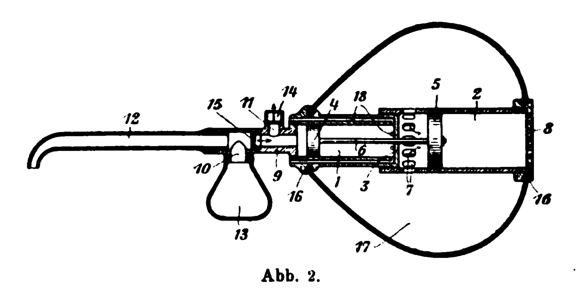


Abb. 2.

Und wenn wir auch schließlich durch vorsichtiges Blasen mit dem Luftbläser ein starkes Aufwirbeln vielleicht zu verhindern imstande wären, der Bohrstaub wird durch den Luftbläser doch nur lokal beseitigt, er fällt in das Zimmer, auf die Erde, wird weiter beim Darüberweggehen zerkleinert, stäubt auf und wird leicht aspiriert.

Sollte es da nicht anstrebenswert sein zu versuchen, den Bohrstaub möglichst definitiv gleich zu beseitigen? —

Wohl sind auch schon dahingehende Versuche gemacht worden, aber deutliche Mängel, die den Apparaten anhafteten, ließen sie wenig bekannt werden, und mit ihnen verschwand auch die Idee zur Beseitigung des Bohrstaubs.

Die ungemein starke Gewöhnung der Kollegen an den Luftbläser wird sicherlich jeder Neuerung, die seine Beseitigung oder Einschränkung in der Benutzung anstrebt, hinderlich sein, und die Erkenntnis des Gefühls der Unvermeidlichkeit des Luftbläsers ließ bei dem österreichischen Kollegen Dr. W. Kantz in Wien die Idee wohl auch aufkommen, die äußere Form des Luftbläsers möglichst beizubehalten und diesen zu Aspirationszwecken umzumodeln.

Aus Abb. 2 u. 3 dürfte die ganz sinnige Konstruktion seines Aspirators ersichtlich sein (aus der Österreichischen Patentschrift Nr. 22591).

Die Saugwirkung wird durch zwei Kolben (4, 5) bewirkt, die in zwei durch eine Zwischenwand (3) voneinander getrennten und in der Achsenrichtung des Saugrohres (12) liegenden Zylindern (1, 2) sich bewegen und durch eine durch die Zwischenwand (3) hindurchgehende Kolbenstange (6) zwangläufig miteinander verbunden sind, wobei der Hub der Kolben (4, 5) durch Zusammendrücken eines die Zylinder (1, 2) umgebenden elastischen Balles erzielt wird und wobei die Räume der Zylinder (1, 2), die auf der vom Saugrohr (12) abgewendeten Seite der Kolben liegen, mit der äußeren Luft in Verbindung stehen. In Abb. 2 durch die hohle Mantelfläche des Zylinders (1) bei 18, in Abb. 3 durch die hohle Kolbenstange (6) mit seinen Löchern bei 34 nach dem Zylinder (2) und von dort durch 8 nach außen. In 14 sehen wir die Klappenventile, welche die Luft vor dem Kolben (4) bei seinem Rückgang nach außen lassen; bei 15 das nur in der Richtung des Pfeiles sich öffnende Klappenventil, dem in dem Saugrohr (12 bei dem Rohransatz (10) ein abnehmbarer Behälter (13) zum Auffangen der Feilreste vorgelagert ist.

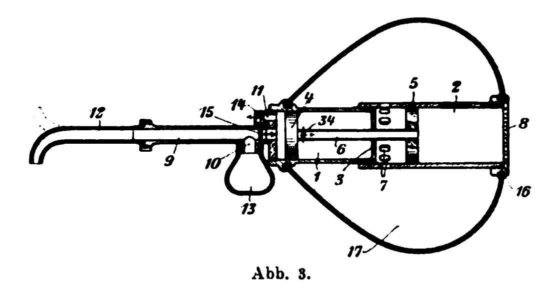


Abb. 3.

Ich habe den Apparat selbst nicht in Händen gehabt, glaube ihm aber nach den von mir angestellten ähnlichen Versuchen nicht die Kraft zusprechen zu können, wirklich intensiv anzusaugen, ganz abgesehen von dem Nachteil, den der Auffänger (13) an und für sich bietet, dessen Wirkung vielleicht auch unsicher und bei einer Drehung des Balles um 180° illusorisch sein dürfte.

Kurz und gut, praktische Verwendung hat der Kantzsche Aspirator meines Wissens wohl nicht gefunden, und er ist deshalb wohl auch ziemlich unbekannt geblieben.

Am praktischsten dürfte es sein, wenn man eine Einrichtung so trifft, daß nicht ein Behälter den Bohrstaub auffängt, der besonders wieder durch Menschenhand erst zu reinigen ist, sondern wo dessen Reinigung gewissermaßen automatisch erfolgt.

Durch die Einführung der Vakuumreiniger, meine ich, sind uns die Wege gewiesen, die wir zu gehen haben, um zum Ziele zu gelangen.

Nur durch die Zwischenschaltung eines Vakuumgefäßes zwischen das mit besonderem Absperrorgan versehenen Saugrohr und die das Vakuum bedienende Pumpe ist es überhaupt erst möglich, genügend starken Minderdruck zu bekommen, um den Bohrstaub abzusaugen.

Am einfachsten dürften es die Kollegen haben, denen ein Vakuumreiniger im Hause eingebaut ist. Hier bedarf es nur einer Anschlußeinrichtung an die nächste Vakuumanschlußdose im Operationszimmer. Allein den meisten Kollegen dürfte eine solche moderne Annehmlichkeit nicht beschieden sein.

Auf ganz einfache, schnelle und sichere Weise sind wir aber imstande, uns einen kleinen Vakuumapparat zum Abfangen des Bohrstaubs selbst zu schaffen.

Erforderlich dazu wäre nur der Anschluß an die Wasserleitung zur Aufstellung einer Wasserstrahlpumpe, die die geeignetste Form sein dürfte, um kleine Vakuumgefäße, so wie wir sie benötigen, schnell und billig zu evakuieren. Und Wasserleitungsanschluß und Abschluß dürften wir wohl bald in jedem Operationszimmer einer Privatpraxis und im größeren klinischen Betriebe erst recht antreffen.

Aber auch da, wo Wasser-Zu- und -Abfluß nicht im Operationszimmer vorhanden, könnte die Pumpeinrichtung und auch die Aufstellung der Minderdruckhaltung in der Küche oder sonst wo erfolgen, wo Wasser-Zu- und -Abfluß vorhanden ist. Es würde dadurch nur die Schlauchleitung vom Vakuumgefäß bis zum Saugerhandstück etwas länger werden, ohne dadurch den Betrieb nachhaltig zu beeinflussen.

Schließlich könnte vielleicht, wenn auch nicht so einfach und billig, durch Pumpen, die dem Getriebe der Fuß- oder elektrischen Bohrmaschine angeschlossen sind oder durch besondere Aufstellung geeigneter Pumpeinrichtungen eine Minderdruckhaltung zu schaffen möglich sein.

Bei Benutzung der Wasserstrahlpumpe zum Evakuieren hat man aber, und darauf möchte ich besonders aufmerksam machen, nicht nur den Vorteil eines sicheren, schnellen und billigen Betriebes, sondern hier und nur hier kann sich der ansammelnde Bohrstaub aus dem Vakuumgefäß, ohne dieses der Reinigung wegen besonders öffnen zu müssen, gewissermaßen automatisch aus diesem entfernt und gleich dem Wasserleitungsabfluß zugeführt werden.

Ich brauche zu diesem Zweck ja nur statt der Luft und des Bohrstaubs Wasser in die Minderdruckhaltung einschießen zu lassen und dieses dann mit dem darin suspendierten Bohrstaub wieder durch die Pumpe leer zu pumpen.

Durch abwechselndes Ansaugen von Luft und Wasser, das bei kleinen Mengen durch die ganze Leitung förmlich hindurch gerissen wird, ist man imstande, Staubteilchen, die irgendwo haften geblieben sein sollten und zu einer Verstopfung der Leitung führen könnten, sicher zu entfernen, ein Moment, das zur Betriebssicherheit wesentlich beiträgt.

Die schematische Darstellung einer solchen kleinen Vakuumanlage erläutert Abb. 4.

Wir sehen rechts den Vakuumerzeuger, bestehend aus einer Wasserstrahlluftpumpe mit der Abflußeinrichtung. Es schließt sich an das Minderdruckgefäß, das für unseren Kleinbetrieb mit ca. 20 l ausreichend sein dürfte. Dasselbe erhält zwei Absperrhähne und einen Vakuummeter. Die Hähne dienen dazu, das etwa vorhandene Vakuum für spätere Zwecke aufzubewahren. Man beachte das bis auf den Boden gehende Rohr rechts im Vakuumgefäß. Durch dieses werden die in Wasser oder einer Desinfektionsflüssigkeit suspen-

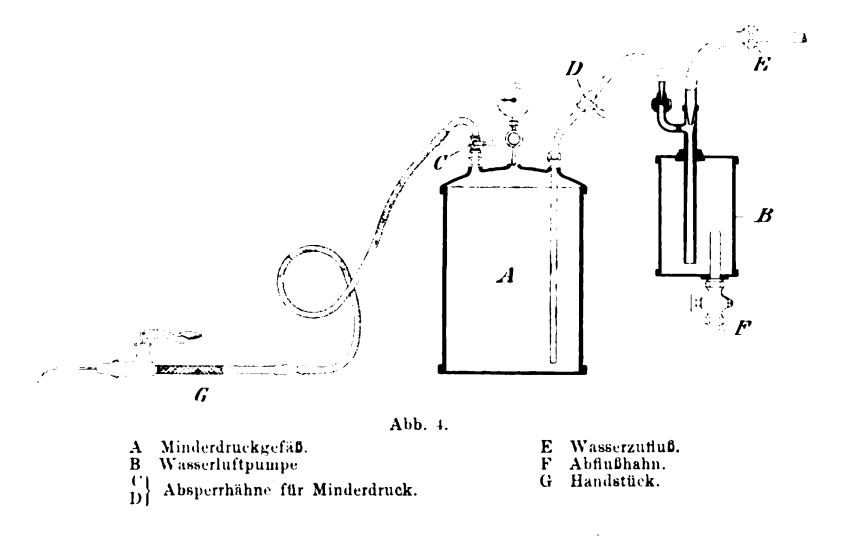


Abb. 4.

A Minderdruckgefäß.
B Wasserluftpumpe
C, D } Absperrhähne für Minderdruck.
E Wasserzufluß.
F Abflußhahn.
G Handstück.

dierten Bohrstaubmassen abgesaugt und gelangen durch die Pumpe in die Abflußleitung. An das Minderdruckgefäß wird der Schlauch mit dem Handstück befestigt.

Störungen und Verstopfungen in der weiteren Vakuumleitung sind von mir nicht beobachtet worden. Nur bei meinen ersten Versuchen, wo ich der Einfachheit halber mich eines ganz primitiven Saugerhandstücks bediente (Gashahn mit Saugkanüle), traten dadurch Störungen auf, daß das kleinkalibrige Ansatzrohr zu lang gewählt war und sich beim Gebrauch einmal verstopfte.

Nach meinen Erfahrungen muß die eigentliche Saugkanüle möglichst kurz sein und entsprechend der Größe der Staubteilchen gewählt werden. Es darf das Absperrventil im Saugerhandstück also nur so weit von der Spitze der Saugkanüle entfernt sein, als es hygienische Momente erfordern, d. h. es darf eine Berührung

des ganzen Saugerhandstücks mit dem Munde des Patienten nur von der Stelle an erfolgen, wo diese Teile schnell durch andere ersetzt werden können. Selbstverständlich müssen die Ansatzkanülen selbst leicht gereinigt und sterilisiert werden können.

Die Schäftung der Ansatzkanüle ist aber auch aus der Erwägung heraus möglichst kurz zu bemessen, als bei längeren Saugkanülen ein größeres Volumen auch wieder erst evakuiert werden muß, bevor eine Saugwirkung einsetzt, was natürlich unsere immerhin kleine Minderdruckhaltung auch mehr beanspruchen würde.

Auch der einfache Gashahn als Absperrvorrichtung war neben seiner unglücklichen Handhabung aus eben besprochenen Gründen nicht gut zu verwenden, da er im Moment der Applikation nicht erst geöffnet werden könnte und sofort nach Benutzung wieder zu schließen war. Wenngleich auch sonst diese Art des Verschlusses einfach und sicher war.

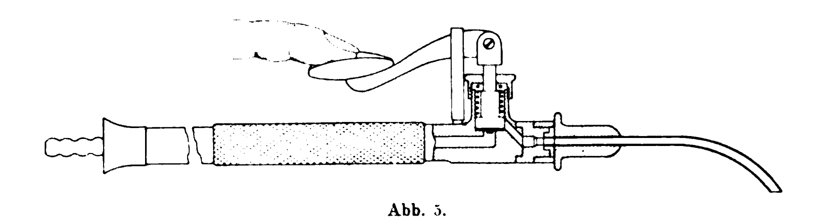


Abb. 5.

Es schien deshalb wünschenswert, möglichst einen Ventilverschluß zu benutzen, der, durch Druck auf einen Knopf oder Hebel ausgelöst, eine plötzliche Saugwirkung garantierte.

In Abb. 5 sehen Sie das Handstück, so wie ich es jetzt in meiner Privatpraxis verwende, und das sich sehr gut bewährt.

Die Einfachheit der Konstruktion erübrigt eine weitere Erklärung.

Ich will aber nicht unerwähnt lassen, daß dann, wenn ich größere Exkavationsstücke, wie wir sie beim Arbeiten mit dem Exkavator häufig bekommen, versuchte, mit dem Aspirator zu beseitigen, es doch einmal vorkam, daß sich ein solch größeres Stückchen im Ventilverschluß querlagerte oder festklemmte und so den erforderlichen absolut dichten Abschluß verhinderte.

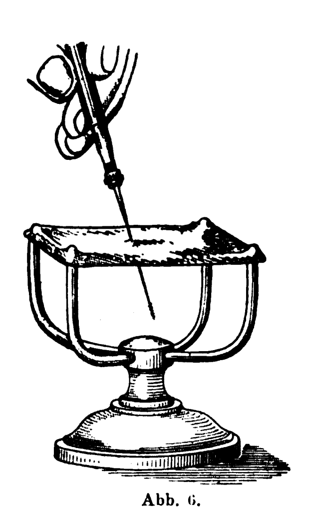
Bei solchen Vorkommnissen genügt es, die am Ventilstempel befindliche Kordelmutter abzuschrauben und den Stempel herauszunehmen. Es läßt sich dann der Sitz des Ventils von dem Fremdkörper leicht reinigen. — Um ein etwa noch vorhandenes Vakuum

bei dieser Manipulation nicht zu verlieren, ist es nötig, vorher das nach dem Vakuumgefäß zu gelegene Absperrventil zu schließen.

Was die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten des Aspirators betrifft, so findet er die meiste Verwendung bei der Beseitigung des lästigen Bohrstaubes.

Aber auch bei der schwierigen Arbeit der Wurzelbehandlungen hat er mir gute Dienste geleistet, indem ich durch seine Benutzung mit jenes Moment auszuschalten imstande bin, welches die meisten Periostitiden herbeiführt, nämlich das Durchpressen septischer Massen durch das Foramen apicale.

Bei der mechanischen Reinigung der Wurzelkanäle verfahre ich so, daß ich die putriden Massen stets durch ein Antiseptikum weiter verflüssige und das Antiseptikum, je tiefer ich in den Wurzelkanal vordringe, gleichzeitig mit vertreibe.


Abb. 6.

Ich gebe einen Tropfen irgend eines Antiseptikums in die Pulpenkummer und fange an die Eingänge der Kanäle durch Hin- und Herbewegen unserer gezähnten Nadeln zu säubern. Das ursprünglich blanke Tröpfchen der Flüssigkeit wird sich bald trüben und nun sauge ich durch den Aspirator diesen Tropfen ab, um von neuem dasselbe Spiel beginnen zu lassen und weiter in den Kanal vorzudringen. Die an der gezähnten Nadel in deren Widerhäkchen festgeklammerten festeren Bestandteile der putriden Pulpa sind leicht zu entfernen durch Abstreichen auf einem gespannten Stück dünnen Kofferdams oder noch besser durch schräges Durchstechen der Nadel durch denselben (s. Abb. 6 und Zahnärztliche Rundschau, XX. Jahrg., Nr. 19).

Wenn ich mit einem Wattebäuschchen auch das Aufsaugen der feuchten Massen bewerkstelligen kann, so entsteht dabei aber leicht die Gefahr, daß beim Hineingeben des Wattebäuschchens ein Druck auf die feuchten Massen ausgeübt wird und putride Massen eventuell durch das Foramen apicale treten.

Jedenfalls gelingt das Aufsaugen mit dem Aspirator schneller und gründlicher und schaltet unbedingt ein gefahrbringendes Moment bei der Wurzelbehandlung aus.

Die ganze Apparatanlage, mit der wir uns eben bekannt gemacht haben, bietet ja eigentlich nichts Neues. Nur Bekanntes ist dienstbar gemacht worden für die zahnärztliche Praxis, und die Kenntnisnahme hiervon dürfte die Kollegen vielleicht interessiert haben[1]).

Der Zahnarzt als Hygieniker mit Rücksicht auf die eigene Gesundheit[2]).

Von

Prof. Dr. **Herrenknecht** in Freiburg i. Br.

Ein nicht unwesentlicher Anteil der Aufgabe, die sich durch das Endziel der Hygiene ergibt, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Menschen zu fördern, fällt in das Bereich der Tätigkeit des Zahnarztes.

Der Zahnarzt muß über den Wert und die Bedeutung gesunder Zähne und über rationelle Zahnpflege immer wieder aufklärend und belehrend wirken. Durch entsprechende Maßnahmen, wozu auch die sog. Zahnregulierung gehört, versucht er die Zähne seiner Patienten gesund zu erhalten, kranke Zähne auszuheilen und wieder funktionsfähig zu machen, verloren gegangene Zähne durch möglichst brauchbare künstliche Zähne zu ersetzen.

Sein Bestreben muß es also sein, dem Patienten die für die Gesundheit so notwendige Kaufähigkeit zu erhalten und die vom Zahnsystem oft ausgehenden Krankheiten durch zweckmäßige, prophylaktische Behandlung möglichst zu verhindern.

Der Zahnarzt muß aber auch für seine eigene Person Hygieniker sein, da er durch Ausübung seines Berufes besonderen Gesundheitsschädigungen ausgesetzt ist.

Durch Nervosität und verschiedenartige, erworbene, körperliche Gebrechen nimmt seine Arbeitsfähigkeit bald ab und zwingt ihn schon verhältnismäßig früh seine Arbeitstätigkeit einzuschränken oder ganz aufzugeben; häufig sieht er sich wegen schlechter Gesundheitsverhältnisse gezwungen, schon in jungen Jahren mit der

---

[1]) Die Apparate sind hergestellt in der Fabrik von E. A. Lentz, Berlin N 24, Gr. Hamburgerstr. 2.

[2]) Vortrag, gehalten auf der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Karlsruhe am 25. IX. 1911.

Ausübung der Praxis längere Zeit auszusetzen, um sich die nötig gewordene Erholung zu gönnen.

Die Gründe für diese zeitweilige oder früh auftretende Invalidität sind ganz verschiedenartige, durch Ausübung der zahnärztlichen Praxis bedingte Gesundheitsschädigungen.

In erster Linie ist es für die Gesundheit von Nachteil, daß der Zahnarzt stundenlang in denselben Räumen und im Winter bei geschlossenen Fenstern arbeiten muß. Die Luft kann nicht immer genügend erneuert werden, sie pflegt deswegen mit Wasserdampf, Kohlensäure und Dämpfen der verschiedenen Medikamente u. a. derart verunreinigt zu sein, daß sie auf die Dauer gesundheitsschädigend wirken muß. Nervosität, Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, anämische Zustände u. a. sind oft die Folge.

Gute und gewissenhafte zahnärztliche Arbeiten verlangen große geistige und körperliche Ausdauer und führen leicht zu Übermüdung, insbesondere werden die Augen stark in Mitleidenschaft gezogen.

Nervöse Patienten verursachen oft Geduldsproben, denen das sowieso stark belastete Nervensystem des Zahnarztes auf die Dauer nicht gewachsen zu sein pflegt.

Weitaus die Mehrzahl der zahnärztlichen Arbeiten können fast nur in stehender und gebückter Stellung vorgenommen werden. Darunter leidet die Blutzirkulation, hauptsächlich die der unteren Extremitäten. Die Schädigung dokumentiert sich oft in Krampfadern und mitunter selbst in Ödeme.

Auch Hämorrhoidalbeschwerden und Plattfüße sind häufig die Folge des vielen Stehens am Operationsstuhl.

Bei Behandlung von an Infektionskrankheiten leidenden Patienten befindet sich der Zahnarzt durch das längere nahe Zusammensein mit den Patienten in ständiger Infektionsgefahr.

Die Bedingungen einer Wundinfektion der Finger sind dadurch oft gegeben, daß der Mund eines jeden Patienten zu jeder Zeit Bakterien enthält, die eine Wundinfektion verursachen können, und weil scharfe Zahnkanten und die spitzen und schneidenden zahnärztlichen Instrumente oft Verletzungen verursachen, die den Bakterien als Eingangspforten dienen können.

Bei Arbeitsüberhäufung gönnt sich der Zahnarzt oft nicht genügend Zeit für die Mahlzeiten, und es stellen sich dann mitunter all die bei ungenügender Kautätigkeit bekannten Verdauungsstörungen ein.

Die zuträgliche Tagesarbeitszeit wird um Stunden überschritten, die Folge davon ist Übermüdung, die sich bald durch gereizte Stimmung und Nervosität bemerkbar zu machen pflegt.

All diesen beruflichen Gesundheitsschädigungen muß der Zahnarzt nicht allein im Interesse seiner eigenen Person und seiner Familie, sondern auch im Interesse der Allgemeinheit, deren Glied er ist, möglichst begegnen.

Glücklicherweise kann er das mit Erfolg tun. Schon die richtige Wahl der Arbeitsräume ist prophylaktisch sehr wichtig.

Die Arbeitsräume sollen möglichst groß sein, damit ständig genügend sauerstoffhaltige Luft vorhanden ist. Die Fenster sollen, wenn möglich, so gelegen sein, daß sie auch während der Arbeitszeit offen gehalten werden können, oder daß zur gründlichen Lüftung leicht „Durchzug" gemacht werden kann. Die Lage des Operationszimmers nach Norden ist die beste wegen des gleichmäßigen Lichtes, und weil dann die Fenster auch bei Sonnenschein nicht verhängt werden müssen. Vorteilhaft ist natürlich ein Eckzimmer mit Fenstern nach zwei Seiten und mit einem Fenster, das auf einen Garten hinausgeht oder kein Gegenüber hat.

Mit Rücksicht auf die Reinheit der Luft des Operationszimmers soll der zahntechnische Raum von dem Operationszimmer vollständig getrennt sein, und aus demselben Grunde sollte die Sterilisation der Intrumente nie im Operationszimmer selbst vorgenommen werden und Medikamentengläser, hauptsächlich solche mit stark riechenden Arzneimitteln, sollten immer wieder sofort verschlossen werden.

Für hohe, große Fenster und eine gute künstliche Lichtquelle muß nicht allein im Interesse guter Arbeiten, sondern auch um die Augen zu schonen unbedingt gesorgt worden. Als künstliche Lichtquellen sollten möglichst elektrische Lampen verwendet werden, um die schädlichen Verbrennungsgase und die oft unangenehme Wärmeausstrahlung möglichst zu vermeiden.

Patienten mit starkem Foetor ex ore sollte man immer vor der Behandlung den Mund mit Wasserstoffsuperoxyd, übermangansaurem Kali oder einem anderen desodorierenden Mittel gründlich ausspülen lassen. Dazu eignen sich auch viele der auf dem Markte erschienenen Mundkosmetika.

Brechungsanomalien der Augen müssen unter allen Umständen durch passende Gläser korrigiert werden, insbesondere gilt das für Hypermetropie, Astigmatismus und beginnende Presbyopie. Periodische Untersuchungen der Augen durch einen Augenarzt sind den Zahnärzten, die Gläser tragen, besonders dringend zu empfehlen.

Durchaus zu empfehlen ist es, neben dem Operationsstuhl einen Stuhl zu haben, auf dem man sitzend alle länger dauernden Arbeiten ausführt.

Jedenfalls aber sollte jeder Zahnarzt darnach streben, nicht selbst die Bohrmaschine treten zu müssen. Das muß er durch eine Assistenz besorgen lassen, oder er muß mit einer elektrischen Bohrmaschine arbeiten, weil sonst die Körperlast zeitweise von einem Fuße allein getragen werden muß, wodurch die Gefahr vergrößert wird, daß sich durch das viele Stehen an der einen Extremität Gesundheitsschädigungen in der oben angegebenen Weise früh und besonders stark einstellen.

Durch Spazierengehen und mäßiges Radfahren kann den Schädigungen des langen Stehens mit Erfolg begegnet werden, weil dadurch die Blutzirkulation in den unteren Extremitäten günstig beeinflußt und die Muskulatur kräftiger wird. Je kräftiger die Wadenmuskulatur ist, desto weniger ist ein statischer Plattfuß zu befürchten (Plattfußeinlagen!).

Bei Behandlung von Patienten, die an chronischen Infektionskrankheiten leiden, soll man möglichst nur mit Kofferdam arbeiten. Jedenfalls ist während der Behandlung das Sprechen mit den Patienten zu unterlassen, weil erfahrungsgemäß „beim Sprechen und Räuspern feinste, durch die Luft leicht transportable Sekrettröpfchen aus der Mundhöhle in der Umgebung verbreitet werden", die längere Zeit in der Luft schwebend erhalten und mitunter meterweit transportiert werden können. Je nach der Erkrankung können diese Tröpfchen mehr oder weniger pathogene Bakterien enthalten und eine Infektion veranlassen. Dies gilt insbesondere für Tuberkulose, Lepra, Rhinosklerom und Syphilis, aber auch für akute Infektionskrankheiten wie Diphtherie und Scharlach.

Die Behandlung der Zähne von Patienten, die an akuten Infektionskrankheiten leiden, ist möglichst bis nach Ablauf der Infektionskrankheit zu verschieben.

Zu empfehlen ist es, nach Behandlung solcher Patienten sich jedesmal den Mund tüchtig mit einem unschädlichen Antiseptikum (Chinosol-Alkohollösung, übermangansaurem Kali u. a.) auszuspülen und das Operationszimmer gründlich zu lüften. Die Hände sind sorgfältig mit Seife zu waschen und mit einem Antiseptikum (Lysol, Sublimat u. a.) zu desinfizieren.

Im übrigen halte ich die Infektionsgefahr bei einigermaßen vorsichtiger Behandlung auch von an Infektionskrankheiten leidenden Patienten nicht für allzugroß. Für den Eintritt einer Infektion ist eben nicht allein die Aufnahme von virulenten Infektionsträgern

in genügender Menge, sondern auch die Disposition zu der betreffenden Erkrankung und zum Teil auch das Vorhandensein von kleinen Wunden als Eingangspforten für die Infektionsträger notwendig.

Alle diese Voraussetzungen aber treffen glücklicherweise nur selten zusammen, und das ist wohl auch der Grund, daß nur ausnahmsweise einmal ein Zahnarzt auf dem Luftwege vom Patienten infiziert wird.

Wegen der Infektionsgefahr Gazeschleier über Mund und Nase zu tragen, halte ich nur ganz ausnahmsweise, z. B. wenn der Patient an Diphtherie erkrankt ist, oder wenn bei einer andern Infektionskrankheit starker Hustenreiz besteht, für nötig und zweckmäßig. Dasselbe gilt auch für das Arbeiten hinter einer Glasplatte, die zwischen dem Kopf des Patienten und dem des Zahnarztes sich befindet.

Schutzbrillen zu tragen empfiehlt sich auch nur ganz ausnahmsweise. Es kommt zwar mitunter vor, daß beim Ausspritzen von kariösen Zähnen dem Zahnarzt einige Tropfen von der Flüssigkeit in das Gesicht oder die Augen geschleudert werden. Die Infektionsgefahr ist aber kaum nennenswert, weil durch die Tränenflüssigkeit schnell wieder eine mechanische Reinigung des Auges erfolgt und weil die in der Augenhöhle normalerweise vorkommenden Bakterien die Ansiedelung fremder Bakterien in ganz gleicher Weise erschweren, wie ich das für die Mundbakterien annehme und in meiner Arbeit über „Prophylaxe der Zahnkaries"[1]) begründet habe.

Anders liegt der Fall, wenn am Auge zufällig eine Verletzung vorhanden ist. In einem solchen Falle ist die sofortige gründliche Reinigung und Desinfektion des Auges durchaus angezeigt.

Eine sehr seltene Infektionsgefahr eines Auges begegnete vor einigen Monaten mir selbst. Als ein Praktikant einen Prämolarzahn mit akut vereiterter Wurzelhaut extrahieren sollte, brach der stark kariöse Zahn ab und mit ziemlicher Gewalt flog mir — ich hatte bei der Extraktion in gebückter Stellung den Praktikanten beaufsichtigt — ein Teil des Zahnes in das Auge. Dasselbe war sofort stark schmerzhaft. Die vorgenommene Untersuchung ergab, daß eine ziemlich tiefe Erosion in der Mitte der Hornhaut verursacht worden war. Ich begab mich sofort in augenärztliche Behandlung und ließ mir das Auge mit einer Lösung von Hydrargyrum oxycyanatum ausspülen, nachdem es durch Kokaineinträufelung unempfindlich gemacht worden war. Schon am nächsten Tage war vollständige Heilung eingetreten. Zu einer Infektion war es vielleicht nur wegen der sofortigen gründlichen Desinfektion nicht gekommen.

Den nicht allzu selten vorkommenden Verletzungen der Hände muß der Zahnarzt die größte Aufmerksamkeit schenken. Jede,

---

[1]) Schweizer. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1910, H. 1.

auch die kleinste Wunde sollte sofort mit einer 1 ‰igen Sublimat- oder Lysollösung oder einem anderen Mittel desinfiziert werden. Zweckmäßig ist die Anlegung eines feuchten, desinfizierenden Verbandes, der nach einiger Zeit durch einen Heftpflasterverband, einen Gummifingerling oder durch ein ähnliches Schutzmittel ersetzt werden kann, um auch eine nachträgliche Infektion zu verhindern. Je nach dem Sitz und der Art der Verletzung genügt oft auch das Aufpinseln von Jodtinktur.

Nach Behandlung von Patienten, die an Syphilis leiden, ist eine gründliche Desinfektion der Hände durchaus angezeigt, auch wenn es nicht zu einer bemerkbaren Verletzung gekommen sein sollte.

Hier ein Wort über die Desinfektion der Instrumente zu sagen, ist überflüssig, ist es doch mit Recht die Gewohnheit geworden, und wird als Berufspflicht angesehen, nach der Behandlung eines jeden Patienten eine gründliche Desinfektion aller gebrauchten Instrumente und anderer möglicherweise infizierter Gegenstände erfolgen zu lassen, auch wenn der Patient nicht mit einer Infektionskrankheit behaftet war, weil sich auch bei gesunden Menschen immer in der Mundhöhle Bakterien befinden, die, in die Mundhöhle eines anderen Menschen eingeschleppt, eine Infektion verursachen können.

Für die Mahlzeiten sollte sich jeder Zahnarzt unter allen Umständen genügend Zeit nehmen. Ein guter Ernährungszustand ist der beste Schutz gegen Nervosität, aber auch gegen Infektionskrankheiten.

Eine Überernährung ist aber durchaus zu vermeiden. Durch die Art der Tätigkeit wären Stoffwechselerkrankungen (Gicht, harnsaure Diathese, übermäßiger Fettansatz u. a.) gerade beim Zahnarzt als unangenehme Folge besonders zu befürchten.

Über das richtige Maß der Ernährung gibt nicht allein das Aussehen und das Wohlbefinden Aufschluß, das tut in ganz objektiver Weise auch die Wage. Regelmäßige Wägungen sind daher durchaus zu empfehlen.

Von zu reichlicher Zufuhr von Eiweißstoffen ist durchaus abzuraten, eine mehr vegetarische Ernährungsweise ist gerade für den Zahnarzt angezeigt. Dadurch wird auch am besten die oft bestehende Obstipation beseitigt.

Der Genuß von Alkohol, Tee, Kaffee, Tabak wirkt individuell sehr verschieden. Je nach deren Wirkung auf das Wohlbefinden und die Arbeitsfähigkeit muß sich das Verhalten des Einzelnen diesen Mitteln gegenüber richten. Jedenfalls muß der Zahnarzt im Gebrauch dieser Genußmittel besonders mäßig sein; durchaus an-

gezeigt erscheint es mir, den Alkoholgenuß während der Arbeitszeit ganz zu vermeiden.

Die Patienten sollten zur Behandlung so bestellt werden, daß sich die Tätigkeit möglichst abwechslungsreich gestaltet. Kinder und nervöse Patienten, die die größte Anforderung an unser Nervensystem stellen, sollten zu Stunden bestellt werden, wo unser Nervensystem durch die übrige Tagesarbeit nicht schon allzusehr belastet ist. Zweckmäßig ist es, solche Patienten nicht in langen, sondern in kurzen, öfteren Sitzungen zu behandeln.

Jegliche Art Sport im Freien ist für die Gesundheit und für die Erhaltung der Arbeitskraft die beste Prophylaxe, doch darf er nicht derart betrieben werden, daß eine allzugroße Ermüdung eintritt, deren Folge sich gar noch am folgenden Tage bemerbar macht.

Jagd, mäßiger Skisport im Winter, Fußwanderungen, Reiten, Lawn-Tennis und nicht zu anstrengende Touren mit dem Fahrrad sind am meisten zu empfehlen, weil mit diesen Sportarten nicht allein eine gesunde körperliche Bewegung und Aufenthalt in guter Luft, sondern auch geistige Ablenkung verbunden ist, und dies gilt besonders für Ausübung der Jagd. Besteht Anlage zu Plattfüßen, ist das Radfahren besonders angezeigt.

Sport in staubiger Luft oder geschlossenen Räumen ist weniger günstig.

Selbstverständlich ist auch in jeder anderen Beziehung eine gesundheitsgemäße Lebensweise zu beobachten; dazu gehört außer richtiger Ernährung regelmäßiges Baden, rationelle Kleidung und mindestens 7stündige Bettruhe.

Heißluft- oder Dampfbäder, verbunden mit Massage des ganzen Körpers und hauptsächlich der unteren Extremitäten jeden Monat etwa ein- oder zweimal sind sehr anzuraten.

Von ausgezeichneter Wirkung für das Wohlbefinden sind Licht- und Freiluftbäder in der warmen und Zimmergymnastik während der kalten Jahreszeit.

Wie wir gesehen haben, ist die Auswahl unter den zu Gebote stehenden prophylaktischen Mitteln gegen die Berufsschäden sehr groß. Unmöglich ist es natürlich, zu gleicher Zeit alle anzuwenden. Jeder kann ganz nach der örtlich gebotenen Gelegenheit, persönlichen Neigung und Anlage, Indikation und Kontraindikation seine Auswahl treffen.

Dabei darf die geistige Ablenkung durch Beschäftigung mit andersartiger Kunst und Wissenschaft ebensowenig vergessen werden, wie gelegentlich ein kurzer fröhlicher Skat und geselliger Umgang mit anderen Berufskreisen.

Der gesellschaftliche Verkehr ausschließlich in Kollegenkreisen ist nicht zweckmäßig, weil die Unterhaltung sich wohl allzu oft immer wieder um den Beruf und die zahnärztliche Wissenschaft drehen würde, was ja oft sehr wertvoll, aber auf die Dauer dem Nervensystem nicht zuträglich wäre.

Für den Zahnarzt, der fast ständig in seinem Hause weilt, ist ein schönes Heim und glückliches Familienleben von besonderer Wichtigkeit, daran denke er bei Gründung des häuslichen Herdes vor allem!

Sobald sich das Bedürfnis nach Hilfskräften geltend macht, muß dafür rechtzeitig und nach jeder Richtung in genügender Weise gesorgt werden. Hauptsächlich gilt das für das technische Laboratorium.

Würde der operativ vollbeschäftigte Zahnarzt regelmäßig noch bis in die Nacht hinein seine technischen Arbeiten selbst herstellen, so müßten sich je nach der Konstitution nach kürzerer oder längerer Zeit die Folgen der Überarbeitung in Nervosität, Müdigkeit und in anderen Gesundheitsstörungen bemerkbar machen. Eine regelmäßige tägliche Arbeitszeit von mehr als 7, höchstens 8 Stunden brächte auf die Dauer ganz sicher keine Ersparnis, sondern kostspieligen Erholungsurlaub!

Man gönne sich freiwillig jedes Jahr einen mehrwöchigen Erholungsurlaub und mache sich die Sonn- und Feiertage nicht zu Arbeitstagen! Oft wird dann vermieden, daß man plötzlich, ohne die nötigen Vorbereitungen treffen zu können, aus Gesundheitsrücksichten zu einer längeren Unterbrechung seiner praktischen Tätigkeit gezwungen ist, oder daß man in nervöser Abspannung und Unlust seiner Praxis obliegt. Schon das freudige Bewußtsein, jede Woche mindestens den Sonntag als freien Tag und jedes Jahr längere Ferien zu haben, ist eine gute Stütze für das Nervensystem.

Im Interesse seiner Gesundheit liegt es, daß der junge Zahnarzt erst dann eine selbständige Tätigkeit beginnt, wenn er sich in längerer Assistenztätigkeit genügende Sicherheit für seinen Beruf und die nötige praktische Erfahrung erworben hat.

Die Ausbildung während der Studentenzeit genügt dafür nur in den seltensten Fällen, weil er im Universitätsinstitut nie selbständig handeln durfte und er sich während der wenigen klinischen Semester keine genügende eigene praktische Erfahrungen sammeln konnte.

Dem jungen Zahnarzt gibt erst eine längere Assistentenzeit an einem Universitätsinstitut oder bei einem älteren erfahrenen Kollegen die Gelegenheit, sich selbständig zu betätigen, praktische Erfahrung

zu sammeln, sich im Umgange mit den Patienten die nötige Sicherheit zu verschaffen und sich durch belehrende Aussprache mit älteren Kollegen auf die nötige wissenschaftliche und praktische Höhe der Ausbildung zu bringen. Dadurch bleibt ihm dann später in eigner Praxis manch unangenehmer, aufregender Zwischenfall und Mißerfolg erspart zugunsten seiner Patienten, seines Nervensystems und aber auch seines wirtschaftlichen Erfolges.

Gerade der wirtschaftliche Erfolg ist aber für die Erhaltung der Gesundheit auch von größtem Einfluß. Nichts zerrüttet oft das Nervensystem mehr als finanzielle Sorgen. Die heutigen Verhältnisse gestalten zwar den Kampf ums Dasein für einen erfahrenen Zahnarzt wohl nur ganz ausnahmsweise zu einem schweren oder gar unüberwindlichen.

Es ist aber eine Frage, ob die Verhältnisse für das Fortkommen der Zahnärzte auf die Dauer so verhältnismäßig günstig bleiben, wenn einmal die Zahl der Zahnärzte wesentlich größer geworden ist und der Konkurrenzkampf dadurch verschärft sein wird, zumal die Konkurrenz seitens der Zahntechniker nicht in Wegfall kommen, sondern nach der neuen Reichsversicherungsordnung eher noch verstärkt werden wird.

Ein enger Zusammenschluß aller Zahnärzte, auch derjenigen, denen es finanziell gut geht und die vom Kampf ums Dasein kaum etwas verspüren, in Standesvereinen und wirtschaftlichen Vereinigungen ist nötig, um den Konkurrenzkampf mit den Zahntechnikern überall siegreich bestehen zu können und um bestehende Mißstände zu beseitigen und künftige zu vermeiden.

Daß Mißstände vorhanden sind, ist wohl nicht zu bestreiten. Ich erinnere nur an das oft irreführende und unwürdige Reklamewesen der Zahntechniker und die Gepflogenheit der meisten Krankenkassen, die Leistungen der Zahnärzte nach denselben Taxen zu vergüten, wie die der Zahntechniker, trotzdem die Zahnärzte infolge ihrer wissenschaftlichen Ausbildung ganz zweifellos den Patienten viel wertvollere Dienste zu leisten imstande sind als die Zahntechniker. Diese Frage habe ich in der Täglichen Rundschau vom 21. 8. 10. in einem Aufsatze ausführlich behandelt, heute führe ich sie nur kurz an, weil sie auf die Einkommen- und deswegen auch auf die Gesundheitsverhältnisse des Zahnarztes einen Einfluß ausübt.

Der Zahnarzt muß in der Lage sein, aus seiner beruflichen Tätigkeit nicht allein für sich und seine Familie den genügenden Lebensunterhalt zu bestreiten, er muß auch für später, wenn er nicht mehr arbeitsfähig ist, genügende Mittel zurücklegen können.

Das ist aber nicht möglich, wenn seine Leistungen nur ungenügend honoriert werden[1]).

Selbstverständlich darf aber der Einzelne durch Überforderung das Ansehen des zahnärztlichen Standes nicht schädigen, und ebenso selbstverständlich ist es, daß der pflichtbewußte Zahnarzt bei seinen Patienten immer nur das vornimmt, was im Interesse des Patienten das Beste ist, und nicht was für ihn selbst bequemer und angenehmer zu machen wäre und ihm vielleicht größere Einnahmen bringen würde.

Das Bewußtsein voller Pflichterfüllung bringt dauernde Befriedigung mit dem Berufe und läßt auch einen etwaigen Mißerfolg oder übelwollende Kritik leicht ertragen, und auch das ist prophylaktisch gegen die Berufsschäden von großem Wert.

Ohne zwingenden Grund vermeide man Patienten gegenüber jede ungünstige Kritik der Arbeiten von Kollegen — in diesem Falle rechne ich dazu auch die Zahntechniker!

Stets müssen wir daran denken, daß durch unrichtige Angaben des Patienten die Anamnese und deswegen auch unser Urteil falsch sein kann. In der Beurteilung der Arbeiten anderer müssen wir uns nicht nur aus kollegialen Rücksichten möglichst wohlwollend verhalten, wir dürfen auch nie vergessen, daß auch für uns die Sätze gelten: „errare humanum est“ und „nichts auf der Welt ist vollkommen“. Uns und anderen — oft auch den Patienten — ersparen wir dann im Interesse der Gesundheit viel Unannehmlichkeiten und Aufregungen!

Mancher Kollege wird vielleicht sagen, ja, das wäre alles recht schön, wenn es nur auch durchführbar wäre: glücklicherweise sei das aber gar nicht nötig: er selbst arbeite schon seit Jahren täglich 10—12 Stunden angestrengt und fühle sich dabei sehr wohl auch ohne besondere Prophylaxe gegen etwaige Gesundheitsschädigungen, auch kenne er Kollegen, die ohne regelmäßige Ferien usw. bis ins hohe Alter arbeitsfähig geblieben und nicht nervös geworden seien.

Gewiß, das trifft in einzelnen Fällen zu, es ist aber die seltene Ausnahme und: wird vielleicht in diesen Fällen nicht doch der Tag vor dem Abend gelobt?

Den Einwand, daß meine Ratschläge unausführbar seien, kann ich nicht anerkennen. Mindestens wird es möglich sein, einen Teil

---

[1]) Bei den Zahntechnikern liegen die Verhältnisse eben ganz anders. Diese sind eine andere Lebensführung gewöhnt und haben vor allem für ihre Ausbildung keine so große Opfer an Zeit und Geld gebracht, wie es der Zahnarzt zur Erlangung der Approbation tun muß.

zu befolgen und allmählich auch noch die anderen in die Tat umzusetzen.

Im übrigen ist natürlich nach Konstitution, Alter, Art der Tätigkeit usw. zu individualisieren. Ein Zahnarzt in einer kleinen Praxis, der in der Hauptsache nur einfache Füllungen und Prothesen anzufertigen hat, wird ohne Schaden dauernd eine längere Tagesarbeitszeit einhalten und vielleicht abends auch noch ohne gesundheitlichen Nachteil seine technischen Arbeiten selbst fertigstellen können, während ein anderer, der bei anspruchsvollen Patienten fast täglich Brücken und andere diffizile Arbeiten (Regulierungen) zu machen hat, also eine sehr aufregende und aufreibende Tätigkeit hat, seine tägliche Arbeitszeit einschränken muß, wenn er dauernd arbeitsfähig bleiben will.

Mit meinen Ausführungen werde ich vielleicht vielen Kollegen wenig Neues gebracht haben, sie beobachten vielleicht schon längst die meisten der von mir vorgeschlagenen prophylaktischen Lebensregeln. Ich hielt es aber doch für nützlich, im Zusammenhang auf alles das aufmerksam zu machen, was die Gesundheit durch Ausübung der zahnärztlichen Praxis schädigen kann, und die Mittel anzugeben, die uns nach der heutigen Lehre der Hygiene zur Verfügung stehen, um diesen Gesundheitsschädigungen rechtzeitig zu begegnen. Auch hier ist die Prophylaxe besser als jede Therapie.

Über die Verwendbarkeit des Cycloforms in der Zahnheilkunde

Von

Prof. Dr. med. **H. Koerner** in Halle.

Wir besitzen eine ganze Reihe anästhesierender und desinfizierender Mittel, die für den Gebrauch nach chirurgischen Eingriffen in der Mundhöhle brauchbar sind, sodaß es scheinen möchte, als ob ein Bedürfnis nach neuen Mitteln dieser Art nicht vorhanden wäre. Indes glaube ich, daß das von der Firma Friedrich Bayer & Co. in Elberfeld angefertigte neue Mittel Cycloform, das mir vor über Jahresfrist zu Versuchszwecken übersandt wurde, doch ausgesprochene Vorzüge hat, welche das Cycloform für unsere speziellen zahnärztlichen Zwecke und für die Anwendung in der Mundchirurgie ganz besonders geeignet erscheinen lassen. Die Vorzüge, welche

das Cycloform vor andern Mitteln hat, beruhen meines Erachtens auf seiner Fähigkeit, einerseits sicher zu anästhesieren, anderseits darauf, daß dem Cycloform auch ausgesprochene, bakterizide Wirkungen innewohnen.

Daß es vollkommen unmöglich ist, innerhalb der Mundhöhle aseptische Oporationen auszuführen, wissen wir längst. Wir können wohl unsere Hände und auch alle Instrumente, die wir in der Mundhöhle benutzen, desinfizieren, die Mundhöhle selbst nicht. Der Gedanke, im Munde einen auch nur annähernd aseptischen Zustand herstellen zu wollen, muß absurd erscheinen, wenn wir bedenken, daß in einem Kubikzentimeter Speichel, der einer annähernd normalen Mundhöhle entstammt, 18 Millionen Mikroorganismen enthalten sind, und wenn wir die komplizierte Oberflächenbildung innerhalb der Mundhöhle, die manigfachen Falten und Buchten, die dort vorhanden sind, die Oberfläche der Zunge mit ihren unzähligen Papillen, die Tonsillen mit ihren Krypten, die Zwischenräume zwischen den Zähnen, das Vorhandensein von kariösen Zähnen mit ihrem Inhalt in Betracht ziehen. Diese Verhältnisse bedingen es, daß auch die stärksten antiseptischen Mittel, die wir besitzen, nicht imtande sind, in der Mundhöhle sämtliche pathogene Keime zu vernichten. Der Chirurg verzichtet ja auch deswegen von vornherein auf eine Desinfektion der Mundhöhle, auch dann, wenn er schwierige größere Operationen ausführen will; ich denke in dieser Beziehung an die Resektion von Kiefern, besonders der Oberkiefer, Operationen, deren Wundflächen bis an die Schädelbasis heranreichen. Dagegen ist der Chirurg durch Anwendung gewisser Medikamente bestrebt, eine Infektion von diesen Wundflächeu nach Kräften zu verhüten.

Das Mittel, das nach dieser Richtung hin als souverän erscheint und das durch nichts bis jetzt hat ersetzt werden können, ist das Jodoform. Es wäre ein ideales Mittel, wenn es nicht diesen entsetzlichen Geruch hätte, der für viele Menschen fast unerträglich ist.

Auch wir Zahnärzte verzichten, wenn wir Wunden setzen, auf eine vorherige Desinfektion. Die Maßnahmen, die früher vorgeschlagen worden sind, um z. B. vor Extraktionen den Mund zu desinfizieren, sind als unangebracht und zwecklos längst verschwunden. Anders steht es — auch bei uns — mit der Verhütung der Aufsaugung schädlicher Stoffe von der Wundfläche aus. Es sind bekanntlich verschiedene Vorschläge gemacht worden, um auch die kleinen Wunden, die wir bei Extraktion fast täglich im Munde setzen, zu schützen durch Tamponaden und ähnliches. Wir sind uns wohl alle darüber einig, daß im großen und ganzen eine

regelmäßig, systematisch durchgeführte Tamponade von Extraktionswunden überflüssig ist. Dagegen verwenden auch wir die Jodoformgaze, wenn wir komplizierte Wunden geschaffen haben; wir verwenden sie nach Operationen von Zysten, Resektionen von Wurzelspitzen, Exstirpationen kleiner Geschwülste usw. Das Jodoform ist deswegen so außerordentlich wirksam und vorläufig unersetzlich, weil es außerordentlich schwer löslich ist, sicher desinfiziert und weil die Gaze, die wir verwenden, auch wenn sie wochenlang in der Tiefe derartiger Operationswunden gelegen hat, doch immer noch genügende Mengen von Jodoform enthält, um einen wirksamen Schutz ausüben zu können.

Vielleicht ist Cycloform imstande, in manchen Fällen Jodoform zu ersetzen.

Ebenso notwendig, wie wir sicherwirkende desinfizierende Mittel bei der Wundbehandlung im Munde brauchen, ebenso nötig haben wir dabei auch anästhesierende, schmerzstillende Mittel. Wir beobachten es ja leider ungemein häufig, daß nach blutigen Eingriffen in der Mundhöhle, sogar auch nach einfachen Extraktionen Schmerzen auftreten, und zwar nicht nur dann, wenn die Schwierigkeit der Operation es mit sich gebracht hat, daß Verletzungen des Zahnfleisches und des Knochens verursacht werden mußten, nein, auch nach unkompliziert verlaufenden Extraktionen treten oft Nachschmerzen auf. Noch viel häufiger treten solche Nachschmerzen nach Operationen auf, bei denen wir vorher anästhesierende Mittel, insbesondere Injektionen von Kokain oder Novokain mit Zusetzung von Adrenalin oder Suprarenin angewendet haben.

Das Bedürfnis nach einem Mittel, das diese Schmerzen sicher und dauernd verhindert, ist außerordentlich berechtigt. Das Cycloform ist auch nach dieser Richtung hin gut zu gebrauchen.

Was zunächst die Chemie des Cycloforms anlangt, so folge ich den Mitteilungen, die Impens darüber gemacht hat. Das Cycloform ist der Isobutylester der p-Amidobenzoesäure, bei 65° schmelzbar, in glänzenden Schüppchen kristallisierend, in Alkohol und Äther leicht löslich, in Wasser nur sehr wenig löslich. Die Wasserlöslichkeit beträgt nur 0,014 bei 14°, 0,019—0,02 bei 17°, 0,022 bei 22°. Die letztere Lösung ist imstande, an der Hornhaut des Kaninchens angewandt, diese nach 2 Minuten vollständig unempfindlich zu machen; die Unempfindlichkeit währt 6 Minuten und verschwindet nach 9—10 Minuten wieder. Auch die schwächeren Lösungen haben eine ähnliche, nur leichtere und flüchtigere Wirkung. Was die Wirkung auf Warmblüter anlangt bei innerer Verabreichung, so tritt bei Hunden nach Verabreichung von 1 g

Cycloform eine schnell vorübergehende Zyanose auf: sie können auch bei täglich fortgesetzter Wiederholung diese Dosis ohne Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens vertragen. Die Zyanose beruht auf einer Umwandlung des Blutfarbstoffes in Methämoglobin. Aus diesen Versuchen geht eine relativ Ungiftigkeit des Mittels hervor. Impenz konnte auch noch feststellen, daß dem Cycloform eine deutliche fäulniswidrige Wirkung zukommt. In gesättigter Lösung (bei 37° C) verzögert und verhindert z. B. Cycloform die ammoniakalische Gärung des Harns und die Fäulnis infizierter Eiweißlösungen. Es wurde auch konstatiert, daß Cycloform gegen Staphylokokken eine schwache entwicklungshemmende Wirkung ausübe.

Die desinfizierenden Wirkungen des Cycloforms sind auch von anderer Seite schon geprüft worden:

So hat auf Veranlassung von Dependorf Würker das Cycloform hinsichtlich seiner bakteriziden Wirkungen untersucht. Er setzte mit Staphylokokken und Streptokokken infizierten Bouillon- und Agar-Kulturen direkt Cycloform-Pulver zu und fand, daß die mit Cycloform versetzten Kulturen steril blieben. Diese Resultate fanden eine teilweise Bestätigung durch Untersuchungen, die Herr Privatdozent Dr. Kathe im hiesigen hygienischen Institut auf meine Bitte vornahm. Nur zeigte sich hier ein deutlicher Unterschied in der Wirkung von Lösungen des Cycloform-Pulvers und vom Pulver selbst:

Versuch I. Cycloform wird bis zur Sättigung in Aqua dest. steril. im Wasserbade von 37° gelöst. Von dieser 37° warmen Lösung werden 0,25; 0,5; 0,75; 1,0 ccm in Röhrchen mit je 5,0 ccm Bouillon bezw. Agar gebracht. Beimpfung dieser Bouillon- und Agarröhrchen mit Milzbrand, Diphtherie, Staphylokokkus aureus, Typhus und Streptokokkus ergibt überall Wachstum.

Versuch II. Auf Agarplatten wurden oberflächliche Impfstriche mit verschiedenen Bakterienarten angelegt und dann senkrecht zu diesen Impfstrichen solche mit Cycloformpulver. Das Resultat war:

Milzbrand	starke wachstumhemmende Wirkung.
Diphtherie	fast keine Hemmung.
Typhus	fast keine Hemmung.
Staphylococcus aureus . .	mäßig starke Hemmung.
Pyocyaneus	nicht die geringste Hemmung.
Prodigiocus	„ „ „ „

Dieselben Wirkungen, besonders auch für gewiße Streptokokkenarten wurden erzielt, wenn auf stark infizierten Agarkulturen nach dem Erstarren an verschiedenen Stellen der Platten geringe Mengen von Cycloformpulver aufgestreut wurden, auch da zeigte sich, besonders für Staphylokokken und Streptokokken, das Cycloform stark entwicklungshemmend. — Die Versuche mußten durch eine Berufung des Herrn Dr. Kathe nach Breslau leider hier abgebrochen

werden; wir hoffen sie jedoch fortsetzen und zu einem Abschluß bringen zu können.

Jedenfalls geht aus diesen Versuchen deutlich hervor, daß das Cycloform als Pulver gerade auf die im Munde stets vorhandenen, Entzündung und Eiterung erregenden Mikroorganismen eine hemmende Wirkung ausübt.

Über die klinische Wirksamkeit des Cycloforms ist schon von verschiedenen Seiten berichtet worden:

Bei inoperablen oder schmerzenden, fulgurierten Karzinomen, als aufsaugendes Mittel bei starker Sekretion, bei Hautrhagaden, Schleimhautfissuren, Ekzemen, bei Kehlkopftuberkulose und anderen schmerzhaften Schleimhautaffektionen, bei Wunden und Geschwüren, besonders bei Ulcus cruris, bei Verbrennungen, bei Prurigo, bei Kotfisteln und Mastdarmaffektionen, bei entzündeten Hämorrhoiden, bei Dekubitus und schmerzhaften Granulationen — überall und stets hat das Cycloform seine schmerzstillende und heilungsfördernde Wirkung gezeigt.

Irgendwelche Nebenwirkungen, wie Nekrosen, Ekzeme, entzündliche Reizungen oder Ätzwirkungen, kamen auch bei wochenlanger Anwendung, selbst bei innerer Verabreichung (bei Affektion des Magendarmkanals) nicht vor.

In der Zahnheilkunde hat es Dependorf angewandt und über seine Erfahrungen in der deutschen zahnärztlichen Wochenschrift berichtet (in diesem Jahre XIV No. 20). Er hat es mit günstigem Erfolge als lokales Anästhetikum und als gutes austrockendes Wundpulver benutzt, zum Teil kombiniert mit Tamponade von Jodoformgaze. Bei allen Affektionen, wo er es versucht hat, hat seine Wirkung nicht versagt.

Ich selbst habe es fast ausschließlich bei der Nachbehandlung von operativen Eingriffen innerhalb der Mundhöhle angewandt, besonders häufig also nach Extraktionen.

Man kann das Pulver da auf zwei Arten verwenden: Entweder, indem man die Alveole direkt mit Pulver anfüllt — natürlich erst dann, wenn sie vom Blut gereinigt ist. Diese Leerung der Alveole ist dann, wenn wir vorher anästhesierende Mittel angewandt haben, leicht, weil ja infolge der Anämie meist nur eine geringe Blutung aufzutreten pflegt. Oder man kann so verfahren, daß man in ein Stück steriler Gaze, das zu einem der Tiefe und der Weite der Alveole entsprechenden Beutel geformt wird, Pulver einfüllt und dies Beutelchen dann in die Alveole einführt. Der Vorteil dieser letzteren Art der Anwendung liegt auf der Hand: Das Pulver kann von oben her nicht herausgespült werden durch Speichel, durch Getränke usw.; es

kann auch nicht von unten her durch das nach und nach die Alveole füllende Blut verdrängt werden. In ähnlicher Weise kann man es nach anderen chirurgischen Eingriffen, wie Zystenoperation usw. zur Tamponade anwenden. Man wird bei der Anwendung des Cycloforms zweierlei konstatieren können:

1. wird auf jeden Fall der Nachschmerz vermieden werden. Die Wunde und ihre nächste Umgebung bleiben auf alle Fälle, solange das Pulver in der Alveole oder dem Munde sich befindet, schmerzfrei.

2. bleibt die Wunde frei von Schwellungen und Entzündungen; die Wundränder bleiben blaß und zeigen keine Rötung.

Das erstere, das Unempfindlichbleiben der Wunde, kann bei der experimentell nachgewiesenen anästhesierenden Wirkung des Cycloforms nicht erstaunlich sein.

Die zweite Wirkung, die ja von vornherein von seiten der das Cycloform anfertigenden Firma nicht beabsichtigt war, ist offenbar auf die desinfizierenden Eigenschaften des Pulvers zurückzuführen.

Wenn wir nun das Beutelchen mit Pulver nach 24 oder 48 Stunden entfernen, so finden wir die Gaze in der Tiefe vollständig geruchlos — ein sicheres Zeichen dafür, daß dem Cycloform eben gärungs- und fäulniswidrige Wirkungen innewohnen. Ferner finden wir, daß bei weitem die größte Masse des Pulvers nicht gelöst, sondern fast unverändert liegen geblieben ist. Dieser letztere Umstand ist ganz besonders wichtig. Wir haben ja schon bei der Besprechung der chemischen Eigenschaften des Cycloforms gesehen, daß es in Wasser außerordentlich schwer löslich ist. Nun, diese letztere Eigenschaft, die schwere oder nur geringe Löslichkeit, ist für uns besonders günstig. Mit einem Mittel, das wasserlöslich ist, können wir nichts anfangen; es wird vom Speichel, der sich ja fortwährend erneuert, gelöst, und so in kurzer Zeit entfernt. In der Tat haben sich ja alle leicht löslichen Medikamente in dieser Beziehung als unwirksam erwiesen. Anders das Cycloform! Die geringe Löslichkeit bedingt bei richtiger Anwendungsart ein Liegenbleiben des Medikaments am Ort der Anwendung und damit eine Dauerwirkung. Die schwere Löslichkeit hat das Cycloform mit dem Jodoform gemeinsam: auch die exakte, sichere und dauernde Wirkung des Jodoforms beruht in der Hauptsache auf seiner außerordentlich geringen Löslichkeit, keineswegs allein auf der bakteriziden Wirkung des Jodoforms. Das Jodoform als solches hat ja einen außerordentlich geringen antibakteriellen Wert. Die Wirkung des Jodoforms kann erst eintreten, wenn es bei längerer Berührung mit organischen Substanzen zersetzt wird und dann — wie wir wohl

mit Recht annehmen — Jod dauernd, wenn auch nur in kleinsten Mengen, frei wird. Von Jod aber wissen wir es ja, daß es außerordentlich stark desinfiziert, und gerade in neuester Zeit wird ja Jod immer mehr und mehr als lokales antiseptisches Mittel, auch in der Zahnheilkunde, angewandt. Ähnlich steht es also auch mit dem Cycloform; hat es auch selbst nicht besonders starke bakterizide Eigenschaften, so wird die geringe Wirkung durch eine Dauerwirkung ausgeglichen. Und auch der Dauererfolg als schmerzstillendes Mittel wird nur gewährleistet durch die geringe Löslichkeit, vermöge deren, wenn auch immer nur geringe, aber doch fortwährend wirksame Stoffe die Nerven unempfindlich machen.

Um nun das Cycloform auch bei größeren Operationen, ähnlich der Jodoformgaze, als tamponierendes Mittel verwenden und auch in diesen Fällen das Jodoform durch Cycloform ersetzeu zu können — es würde dann vor dem Jodoform die schmerzstillende Wirkung noch voraus haben — habe ich kürzlich erst veranlaßt, daß Cycloformgaze hergestellt wird. Die Firma Bayer & Co. hat die Firma Max Arnold in Chemnitz, Fabrik medizinischer Verbandstoffe und Verbandwatte, beauftragt, derartige Gaze herzustellen, und zwar 20-, 30- und 50-prozentige Gaze. Vielleicht wird die Gaze imstande sein, in vielen Fällen die lästige Jodoformgaze zu verdrängen.

Literatur:

1. Baumgarten, Doz., Dr., Anästhesin-Coryfin und Cycloform-Coryfin (neues Mittel bei den Schlingbeschwerden der tuberkulösen Perichondritis laryngis) Medizinische Klinik 1910, Nr. 44. — 2. Bircher, Dr., Eugen, Cycloform als Salbe und Pulver. Medizinische Klinik 1911. Nr. 6. — 3. Bosse, Dr., Heinrich, Riga, Zur Behandlung der Lungentuberkulose mittels des Cycloform-Anästhesin-Coryfinsprays. Zentralblatt für innere Medizin 1911, Nr. 24 — 4. Bösenberg, Dr., Reinickendorf, Ärztlicher Zentralanzeiger 1911, Nr. 47. — 5. Citron, Dr., H., Referat in den Therapeut. Monatsheften, Februar 1911. — 6. Dependorf, Prof. Dr., Th., Klinisch-zahnärztliche Erfahrungen mit Cycloform. Deutsche zahnärztliche Wochenschrift XIV, Nr. 20. — 7. Impens, Dr., med. et phil., Pharmakologisches über die Ester der p-Amidobenzoesäure mit besonderer Berücksichtigung des Cycloforms. Die Therapie der Gegenwart 1910, 8. Heft. — 8. Rosenberg, Dr., Albert, Berlin. Das Cycloform, ein Analgetikum in der laryngologischen Praxis. Deutsche medizinische Wochenschrift, 1911, Nr. 9. — 9. Strauss, Dr., Max, Nürnberg. Über Cycloform — ein neues Wundanästhetikum. Münchener medizinische Wochenschrif t1910, Nr. 50.— 10. Werner, Dr., Richard, Privatdozent, Heidelberg, Erfahrungen mit Cycloform als Lokalanästhetikum. Münchener medizin. Wochenschrift 1910, Nr. 38. — 11. Most, Dr., A., Privatdozent, Breslau, Chirurgische Erfahrungen über „Cycloform“, ein neues Lokalanästhetikum. Die Heilkunde 1910, Nr. 7. — 12. Wyss, Dr., M. O., Zürich, Über die Wirksamkeit des Cycloforms als Anästhetikum bei Affektionen des Magendarmtraktes. Archiv für Verdauungskrankheiten. Bd. 16, Heft 5. — 13. Zeller, Prof. Dr., Stuttgart, Über Cycloform — ein lokales Anästhetikum, Medizin. Klinik 1910, Nr. 46.

Die Pflege der Zähne bei den Naturvölkern.

Von

Dr. phil. **Carl Seyffert** in Leipzig.

Die Pflege der gesunden und die Behandlung der kranken Zähne ist keineswegs erst eine Errungenschaft unserer Zeit. Wir wissen, daß schon im Altertum bei Ägyptern, Römern, Indern eine gewisse Zahn- und Mundpflege geübt wurde, die selbst den untersten Volksschichten nicht ganz fremd war. Zahnpulver[1]), Mundwässer[2]), Zahnstocher waren wohlbekannte Artikel. Im alten Griechenland und im Orient mischte man das Harz von Pistacia Lentiscus, Mastix genannt, unter das Zahnpulver, was zur Festigung des Zahnfleisches beitragen sollte — im Orient kaut man Mastix, die Schale der grünen Walnuß, sowie den Bast der Wurzel des Walnußbaumes, der in fingerbreite Streifen geschnitten und zu kleinen Röllchen gewickelt wird, aus demselben Grunde noch heute —, auch spülte man den Mund mit einem Aufguß der Blätter dieses Baumes[3]). Die Ägypter verstanden es, Goldplomben zu legen, die Geschicklichkeit der Inder im Zahnausziehen wurde weithin gerühmt, im künstlichen Zahnersatz waren die Römer allen andern Völkern voraus[4]). Da bei diesen alten Kulturvölkern die medizinische Wissenschaft eine recht anerkennenswerte Stufe der Entwicklung erreicht hatte, kann es nicht weiter wundernehmen, daß auch die zahnärztliche Tätigkeit in großer Blüte stand.

Wie steht es nun mit der Pflege der Zähne bei den Naturvölkern? Man begegnet leider nur zu oft der irrtümlichen Anschauung, daß davon „bei den Wilden" doch gewiß keine Rede sein könne. Dem gegenüber sollen die folgenden Zeilen den Beweis erbringen, daß gerade im Gegenteil die Naturvölker, wie ihrem Körper überhaupt, so auch den Zähnen ein ganz ungeheures Interesse entgegenbringen und ihnen eine außerordentlich sorgfältige Pflege widmen, wenn sie bisweilen auch unsern Ansichten von moderner Hygiene und Mundkosmetik direkt zuwiderläuft.

---

[1]) Nach Hippokrates aus einem gebrannten Hasenkopf und drei Mäusen bereitet (nach Hovorka u. Kronfeld, Vergleichende Volksmedizin. Stuttgart 1908. S. 827).

[2]) Nach Catull, Apuleius und Diodorus reinigte man in Rom die Zähne mit dem während der Nacht entleerten Urin. Ebenda, S. 825.

[3]) Neumann-Partsch, Physikalische Geographie von Griechenland. Breslau 1885. S. 893.

[4]) C. J. Grahwinkel, Zähne und Zahnbehandlung der alten Ägypter, Hebräer, Inder, Babylonier, Griechen und Römer. Dissertation Erlangen 1906.

Was die natürliche Beschaffenheit des Gebisses der Naturmenschen anlangt, so werden wir sagen dürfen, daß tadellose Gebisse vielleicht eben so selten sind wie bei uns. Die Urteile der Forscher laufen darüber sehr auseinander. Besonders gerühmt werden die Zähne der Neger, die nach Hutter[1]) „beneidenswert prächtig“ sind; Pechuel-Loesche[2]) dagegen sagt, daß „sie keineswegs so gesund sind, wie man anzunehmen pflegt“. Nach Dr. Stephan[3]) sind die Gebisse der Neu-Mecklenburger prachtvoll; „ich erinnere mich nicht,“ hebt er hervor, „einen schlechten Zahn gesehen zu haben.“ Dagegen berichtet Karl v. d. Steinen[4]) von den brasilianischen Indianerstämmen im Schingu-Quellgebiet: „schöne Zähne waren äußerst selten.“

Broca[5]) macht die Abnutzung der Zähne von zwei Faktoren abhängig: von der Konsistenz der Gewebe und der Art der Nahrung. Der erste Faktor kommt besonders da zur Geltung, wo die Zähne in unvorsichtiger und gewaltsamer Weise zu allen möglichen Tätigkeiten verwendet werden, denen sie eigentlich nicht dienen sollen. Es sei hier nur an das auch bei uns noch so beliebte Nüsse-Aufknacken, an das Zerreißen der Nähfäden usw. erinnert. Der Naturmensch, dem nur eine ganz geringe Anzahl der Geräte zur Verfügung steht, die wir täglich und stündlich brauchen, ist gezwungen, seine Zähne viel öfter zur Hilfe heranzuziehen. Gehören sie doch zu den Urinstrumenten des Urmenschen! Messer, Keil und Meißel haben ihr Urbild in den Zähnen; die einfache Zahnreihe findet sich wieder an Feile und Säge, das Doppelgebiß im Kopfe der Beißzange und in den Backen des Schraubstocks. Zu allen Funktionen dieser uns ganz unentbehrlich gewordenen Werkzeuge zieht der Naturmensch seine Zähne heran. „Die Neger maltraitieren ihr Gebiß fürchterlich und benutzen es zu den ungewöhnlichsten Verrichtungen wie Flaschenentkorken, Schraubenaufdrehen, Zeugzertrennen usw.“[6]). Die Bakairi am Schingu „gebrauchen“, wie uns v. d. Steinen[7]) erzählt, „die Zähne sehr rücksichtslos, wenn sie keine Fischzähne oder Muscheln zur Hand haben; sie beißen ferner auch in die austerartig harten Flußmuschelschalen ein Loch, um mit dessen scharfem Rande Holz zu glätten, und zerbeißen die Muscheln, aus denen sie ihre Perlen verfertigen, eine Art der Mißhandlung, die bessern Gebissen verderblich sein müßte und deren bloßer Anblick mir in der Seele weh tat.“ Ebenso zerbissen sie auch die harten Schalen der Palmnüsse, um daraus Perlen herzustellen[8]). Basedow[9]) weist bez.

[1]) Wanderungen und Forschungen im Nordhinterland von Kamerun. Braunschweig 1902. S. 829.
[2]) Volkskunde von Loango. Stuttgart 1907. S. 13.
[3]) Stephan und Graebner, Neu-Mecklenburg. Berlin 1907. S. 59.
[4]) Unter den Naturvölkern Zentralbrasiliens. Berlin 1897. S. 179.
[5]) Sur un crâne de fellah et sur l'usure des dents. Bull. Soc. d'Anthropol. Paris 1879. Sér. 3, T.2, pag. 342.
[6]) Kandt, Caput Nili. Berlin 1905. S. 138.
[7]) a. a. O. S. 179.
[8]) Ebenda, S. 191.
[9]) Der Tasmanierschädel, ein Insulartypus. Zeitschrift für Ethnologie. 42. Bd. 1910. S. 194/96.

der stark abgenutzten Gebisse der Australier darauf hin, daß viele Arbeiten, die wir mit Geräten ausführen, von ihnen mit den Zähnen geleistet werden. Im Fitzmaurice-River-Distrikt wird beim Fischfang dem großen Fisch mit einem Biß gleich der Kopf zertrümmert. Die Eskimofrauen haben nach Nansen[1]) im Alter deshalb so auffallend kurze und abgestumpfte Vorderzähne, weil sie damit die Felle zu bearbeiten pflegen.

Ebenso wichtig ist der zweite Faktor, die Art der Nahrung. Daß Leute, die eine schliffige mehlreiche Kost bevorzugen, wie die Indianer des südamerikanischen Waldgebiets, wenig gute Zähne besitzen, bedarf keiner Erklärung. Bei den Marshallinsulanern fand Kotzebue[2]) „schlechte Zähne, sogar schon bei Kindern, infolge der süßen Pandanusfrüchte. Im mittleren Alter fehlen sie fast gänzlich". Es kommt hier aber noch ein zweites Moment in Frage, das außerordentlich wichtig ist: die Nahrung braucht an sich nicht schädlich für die Zähne zu sein, wird es aber durch die schlechte und wenig sorgfältige Zubereitung. Basedow[3]) konstatierte bei Australiern stark abgeschliffene Kronen, bei ältern Leuten nur noch Stümpfe. In erster Linie sei dieser Umstand auf die unsorgfältige Zubereitung der Nahrung zurückzuführen: Das Fleisch wird nicht erst von den Knochen losgelöst, sondern diese werden einfach mitgegessen. Dazu wird in heißem Sande gekocht, das Fleisch wird nicht erst vom Sande gereinigt, sondern derselbe wird mitgegessen. Er zitiert hier auch Klaatsch, der derselben Ansicht ist; er weist nämlich darauf hin, daß den Zähnen sehr viel Sand mit den Muscheln zugeführt wird, die man roh ißt. Oetteking[4]), der die Zähne von Altägypterschädeln untersuchte, sagt: „Gewöhnlich sind die abgeschliffenen Schneiden der Inzisivi zu schwach gekerbten Flächen geworden, die Kauseiten der Prämolares und Molares zu glatten Flächen, die kaum noch die Basiskonturen der Höckerbildung erkennen lassen." Er führt diese Erscheinung zurück auf die schlecht gemahlenen Getreide, die zu Brot verbacken wurden. Auch für die Feuerländer konnte Martin[5]) eine beträchtliche Abnutzung aller Zähne feststellen und auf eben dieselbe Ursache zurückführen. Livingstone[6]), der größte aller Afrika-Reisenden, konstatierte, daß das Mehl der Eingeborenen, wenn es auch auch fein gemahlen ist, so viele scharfeckige Stückchen hat . . .", und ganz dieselbe Beobachtung machte Weule[7]) im südlichen Ostafrika. Er führt die rasche Abnutzung der Zähne bei den dortigen Stämmen darauf zurück, daß dem Getreide ein ganz bedeutender

[1]) Eskimoleben, S. 110.

[2]) Entdeckungsreise in die Südsee und nach der Behringstraße usw. Weimar 1821. II. Bd., S. 63. Dasselbe auch bei Chamisso, Reise um die Welt usw. Leipzig 1836. II. Bd., S. 222.

[3]) a. a. O.

[4]) Kraniologische Studien an Altägyptern. Braunschweig 1909. S. 7. Er zitiert an dieser Stelle Broca, op. cit.: „Le broiement incomplet des grains s'achevait sous les dents qui s'usaient très rapidement."

[5]) Zur physischen Anthropologie der Feuerländer. Archiv für Anthropologie. Bd. 22. 1894. S. 766.

[6]) Neue Missionsreisen in Südafrika usw. Jena 1874. S. 263.

[7]) Negerleben in Ostafrika. Leipzig 1908. S. 180.

Prozentsatz Schleifmehl der Schleifsteine beigemischt wird. Er konstatierte bei alten Leuten ausnahmslos schlechte Zähne.

Ein weiterer Faktor, der auf die Erhaltung des Gebisses nachteilig einwirkt, ist der eigenartige Schmuck, mit dem sich manche Völker die Lippen verzieren. Ich meine das eigentümliche Schönheitsideal einer ganzen Reihe von Naturvölkern, sich die Ober- oder Unterlippe, oder auch beide, zu durchbohren und das dadurch entstandene Loch künstlich offen zu erhalten und zu erweitern, indem man in dasselbe einen Lippenflock oder eine Lippenscheibe einsetzt. Ersterer ist aus Horn, Knochen, Quarz, auch aus Metall, z. B. Kupfer, letztere aus ganz leichtem korkartigen Holz oder Mark hergestellt. Wir finden diese weitverbreitete Sitte z. B. in Amerika, wo sich besonders die Ges-Stämme durch diese Verunstaltung hervortun. v. d. Steinen[1]) konstatierte bei den Sŭyá Lippenscheiben von 7—8 cm Durchmesser und 1,7 cm Dicke (s. Abb. 1). Bei diesem Volke wird der Schmuck ausschließlich von den erwachsenen Männern und zwar in der Unterlippe getragen, die infolgedessen horizontal hervorsteht. „Die unteren Schneidezähne entbehren dadurch des Drucks der Lippe, stehen schief, brechen ab, fallen aus.“ Prinz Wied[2]) sagt von den Botekuden[3]): „Da der Pflock in der Lippe beständig gegen die mittleren Vorderzähne des Unterkiefers drückt und reibt, so fallen diese zeitig, ja schon im 20.—30. Jahre, aus, oder sind mißgestaltet oder verschoben (s. Abb. 2). Bei den Volksstämmen im Süden Deutsch-Ostafrikas, die Weule[4]) studierte, wird die Lippenscheibe — Pelele genannt — nur von den Frauen und zwar in der Oberlippe getragen. Es fanden sich hier Scheiben bis zu 7,5 cm Durchmesser und 3—5 cm Dicke (s. Abb. 3). Weule richtete sein Augenmerk auch auf die Wirkungen des Peleletragens in hygienischer Beziehung. Wohl infolge der Unmöglichkeit, das Gebiß zu reinigen, und durch den ungehinderten Zutritt der atmosphärischen Luft, die am Tage heiß, in der Nacht aber sehr kalt ist, tritt sehr bald Karies ein[5]). Ähnliche Beobachtungen machte am Rovuma schon Livingstone[6]). Zu

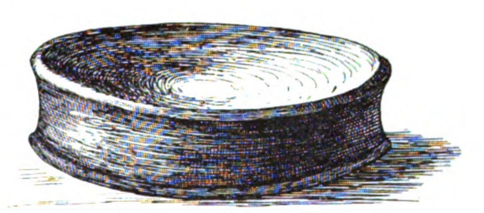


Abb 1.
Lippenscheibe der Sŭyá (nach v. d. Steinen).

---

[1]) Durch Zentralbrasilien. Leipzig 1886. S. 207 ff.
[2]) Nach L. Frobenius, Geogr. Kulturkunde. Leipzig 1904. S. 485.
[3]) „Botoque“ bedeutet im Portugiesischen ein Faßspund.
[4]) Wissenschaftliche Ergebnisse meiner ethnographischen Forschungsreise in den Südosten Deutsch-Ostafrikas. Erg.-Heft Nr. 1 der Mitt. aus den deutsch. Schutzgeb. Berlin 1908.
[5]) Ebenda. S. 81.
[6]) A. a. O., S. 126.

seiner Zeit trugen nicht nur die Frauen, sondern auch noch die Männer das Pelele. „In manchen Fällen waren die oberen Vorderzähne, statt der natürlichen Kurve nach außen, welche die Zahnreihe darstellt, so gedrückt worden, daß es schien, als ob die Linie der Zahnfächer, in welche sie eingepflanzt waren, eine Verkrümmung nach innen hätten".

Gewisse Stämme am oberen Nil, wie Moru, Mittu, Luba tragen in der Oberlippe eine Scheibe, in der Unterlippe einen Quarzkegel von etwa 6 cm Länge, der so durch die Öffnung hindurchgesteckt wird, daß er beim Sprechen an die Zähne schlägt[1]) (s. Abb. 4).

Das dritte Moment, das für die Erhaltung des Gebisses der Naturvölker in Frage kommt, ist die sog. Deformierung der Zähne, das ist die Sitte, durch künstliche Eingriffe die Form des Gebisses durch Ausziehen



Abb. 2.
Botokude mit Unterlippenscheibe (nach Zabel aus Prinz Wied).



Abb. 3.
Makonda-Frau mit Oberlippenscheibe (nach Weule).

oder Ausschlagen von Zähnen, oder die Form der einzelnen Zähne durch Abfeilen oder Absplittern von Stücken zu verändern. Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, auf dieses rein ethnologische Problem des näheren einzugehen; ich verweise insbesondere auf die Arbeiten von Ihering[2]), Grabowsky[3]), Zintgraff[4]), Uhle[5]), Lasch[6]), Schröder[7]) u. a. m. Es

[1]) Ratzel, Völkerkunde. Leipzig u. Wien 1894. Bd. II, S. 258. Herm. Frobenius, Die Heidenneger des ägyptischen Sudan. Berlin 1893. S. 379. Schweinfurth, Im Herzen von Afrika. Leipzig 1878. S. 160/161.

[2]) Die künstliche Deformierung der Zähne. Ztschr. f. Ethnologie. XIV. Bd. 1882.

[3]) Über das Feilen und Färben der Zähne. „Ausland" 1884. Nr. 7.

[4]) Künstliche Deformierung der Zähne im unteren Kongogebiet. Ztschr. f. Ethnol. 1886. XVIII. Bd.

[5]) Die ethnograph Bedeutung der malayischen Zahnfeilung. Berlin 1887.

[6]) Die Verstümmelung der Zähne in Amerika und Bemerkungen zur Zahndeformierung im allgemeinen. Mitt. d. anthropol. Gesellsch. Wien.

[7]) Die künstliche Deformation des Gebisses. Greifswald 1906.

sollen hier nur einige kurze Hinweise gegeben werden, dafür aber, dem Thema entsprechend, die Technik der Operation an einigen Beispielen erläutert werden. Das Ausschlagen der Zähne bis zur Wurzel und das gänzliche Entfernen derselben mitsamt der Wurzel ist über die ganze Erde verbreitet. Die Hereros in Südwestafrika, die unsere Soldaten durch ihre blutigen Aufstände zu so schweren Kämpfen zwangen, entfernen die beiden unteren mittleren Schneidezähne. Die Niloten, die heidnischen Negerstämme im ägyptischen Sudan, pflegen sich sogar die vier unteren Inzisiven zu entfernen. Die Toradja auf Celebes lassen sich alle Schneidezähne in früher Jugend ausschlagen. Bei den Knaben wird die Operation vorgenommen mit einem plumpen Eisengerät, das etwa wie ein schweres Messer geformt ist, am Ende mit roher Sägezähnelung versehen[1]. S. und F. Sarasin schildern den Prozeß folgendermaßen[2]: „Er nimmt den Kopf des Knaben zwischen die Knie und sägt nun vorerst mit dem Instrument an den Wurzeln der Vorder- und Eckzähne hin und her, bis es soweit ist, daß er mittels Hammerschlägen auf den Rücken des Eisens die Zahnkronen wegbrechen kann.“ Den Mädchen wird ein schwerer eiserner Meißel mit dem Hammer zwischen die Zähne geschlagen und dann umgedreht — bei ihnen müssen nämlich die Zähne mitsamt den Wurzeln herausspringen.

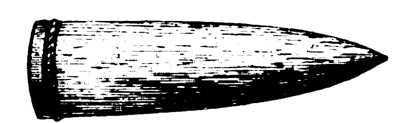
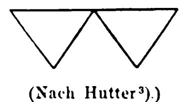


Abb. 4.
Quarzkegel der Niloten in der Unterlippe getragen (nach Schweinfurth).

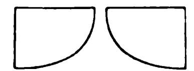
Ebenso allgemein verbreitet ist auch das Zuspitzen der Vorderzähne durch Feilen oder Absplittern. In Afrika dürfen wir diese Art der Zahnverstümmelung als eines der wichtigsten Stammesabzeichen ansehen. Bald werden die Zähne des Ober-, bald die des Unterkiefers deformiert, bald die beider Kiefer, bald sind es zwei, bald vier. Man gibt ihnen eine dreieckige Form, spitzt sie also zu,



(Nach Hutter[3].)

oder man feilt sie aus wie bei den Banyang[4].





[1]) S. u. F. Sarasin, Reisen in Celebes. Wiesbaden 1905. II. Bd., S. 52, Fig. 17, S. 53, Fig. 18.

[2]) Ebenda. S. 52, 53.

[3]) Wanderungen und Forschungen im Nordhinterland von Kamerun. Braunschweig 1902, S. 426.

[4]) Ebenda. S. 292.

In welcher Weise die Operation z. B. im Süden Deutsch-Ostafrikas vorgenommen wird, erzählt uns Weule[2]): „Die Technik ist einfach, hält der Vater den Knaben für widerstandsfähig genug, so läßt er den Fundi [d. i. Berufshandwerker] kommen. Der läßt den Jungen auf ein Stück Holz beißen, nimmt darauf einen leichten Eisenmeißel, setzt ihn schräg auf den Zahn und trennt nun die Ecke mit dem leichten Schlage eines Holzschlägers ab.“ Von den Ekoi und Keaka am Croßfluß in Kamerun berichtet uns Mansfeld[1]): „Ganz allgemein ist die Sitte verbreitet, die oberen und bisweilen auch die unteren Schneidezähne durch eine diagonal über die Zähne gehende Linie spitz zuzuschlagen. Die Operation wird gewöhnlich im 7. Lebensjahre vorgenommen, und zwar bei beiden Geschlechtern von den Vätern. Die hierbei nötigen Instrumente sind: ein Messer — oft wird ein Rasiermesser benutzt — und ein Eisenhammer. Das betreffende Opfer wird stehend operiert, oder der Operateur sitzt auf einem Schemel, klemmt den Kopf des betreffenden Knaben zwischen seine Knie und arbeitet von rückwärts. Es wird zunächst die äußere nach der Mundöffnung gehende Kante abgeschlagen, indem das Rasiermesser angesetzt und mit dem Hammer zugeschlagen wird. Das Messer rutscht fast fortwährend ab und schneidet entweder in die Unterlippe oder in das Zahnfleisch, so daß der zu Operierende stets sehr stark blutet. Daraufhin ebenfalls mit dem Messer und dem Hammer wird die Schnittfläche abgerundet.“ Welche Folgen dieser gewaltsame Eingriff haben muß, ist klar. Mansfeld konstatierte, daß bei Männern im dreißigsten oder vierzigsten Lebensjahre an Stelle der oberen inneren Schneidezähne fast stets nur Zahnlücken vorhanden waren. Die Leute haben es allmählich selbst eingesehen, daß die zugespitzten Zähne zuerst locker werden und ausfallen, und sie fangen deshalb an, die verderbliche Unsitte allmählich aufzugeben. Dieselben Beobachtungen machte Weule in Ostafrika.

Dieselbe Wirkung hat das Feilen der Schneide- und Eckzähne, wie es die Malayen üben. Die Zähne werden gerade abgefeilt, bisweilen bis auf das Zahnfleisch. Zur Ausübung der Feilung gibt es eigens geübte Leute, die in alten Zeiten dazu einen schartigen Stein verwendeten; heute nimmt man die eiserne Feile[3]).

Die Dayak auf Borneo, die Toba-Battak und einige andere Stämme Inner-Sumatras pflegen die kurzgefeilten Zähne noch besonders zu verzieren. Die Stümpfe werden nämlich mit der Ahle durchbohrt und die Löcher dann mit Pfropfen von Gold- oder Messingdraht oder mit Stiften, an die Messingknöpfe angesetzt sind, gefüllt. Die Nerven werden durch diese Prozedur getötet, das Zahnfleisch setzt sich, und die Zähne werden verhältnismäßig früh schlecht und fallen aus[4]). Selenka, ein guter

[1]) Ergebnisse usw. S. 84ff.

[2]) Urwalddokumente. Berlin 1909. S. 65ff.

[3]) Ratzel, a. a. O., I. Bd., S. 376ff.

[4]) Will. H. Furness, The Home-life of Borneo Head-hunters, its festival and Folk-lore. Philadelphia 1902. S. 157: „the teeth are drilled

Kenner und großer Verehrer dieser als Kopfjäger bekannten Wilden, beschreibt den so geschmückten Dayak mit folgenden Worten[1]): „Diese seltsame Dekoration kommt zur vollen Wirkung während des Sprechens, indem die Metallplatten gleich einer Reihe goldener Lichter plötzlich aufblitzen und das bräunliche Gesicht mit einem Funkelschein beleben."

Eine Sitte, die wir hauptsächlich im Malayischen Archipel finden, aber auch in Süd- und Südostasien, sowie auf zahlreichen Eilanden der gewaltigen Inselflur des Stillen Ozeans, ist das „Betelkauen". Das Genußmittel ist die von den Holländern „Pinang" genannte Frucht der Areca-Palme (Areca catechu), die „Betelnuß". Dazu kommen Blätter oder Früchte einiger Pfefferarten, gelöschter Kalk, Gambir und Tabak[2]).

Die Malayen genießen den Betel in folgender Weise[3]): Zwei oder drei Blätter der Schlingpflanze Chavica siriboa (= Piper betel) — daher sprechen die Malayen vom „Sirihkauen" — werden mit nassem Kalk bestrichen. Darauf legt man ein Stückchen Arecanuß, etwas vom getrockneten Saft der Blätter von Nucaria gambir oder anderer tanninhaltiger Bäume, und ein wenig feingeschnittenen Tabak. Diese Mischung, zu einem Kügelchen zusammengerollt, wird stundenlang gekaut. Es sei noch als zweites Beispiel die Karolineninsel Jap angeführt, auf der Männer und Frauen, ja schon Kinder, denen kaum das zweite Gebiß vollendet ist, ihren Betel kauen. „Man nimmt das aromatische Blatt von Piper methysticum, von welchem jeder eine große Anzahl zu Bündelchen verschnürt bei sich trägt, feuchtet die obere glatte Seite durch Belecken mit der Zunge etwas an, damit der dünn pulverisierte Korallenkalk gut haften bleibt, von dem man jetzt ein wenig aus einer Büchse ausstreut. Dann nimmt man aus seinem Korbe eine der vielen, grünen Betelnüsse, die etwas vergrößerten Eicheln sehr ähnlich sehen, und schneidet sie, wenn die Zähne zu schlecht, mit einem Messerchen aus Stahl oder Schildpatt auf, während man, ist das Gebiß noch fest, sie mit dem Munde aufknackt und zugleich den

---

through the centre, and in the holes are inserted either plugs of brass wire ore brass heated tacks, whereof the heads have been cut into stars or crescents. The four front teeth in the upper and lower jaws are further more filed to points. The filing, drilling, and blackening kill the nerves; the gums recede, and at a comparatively early age the teeth decay and drop out." Vgl. dazu auch J. P. Kleiweg de Zwaan, Anthropologische Ergebnisse aus Zentral-Sumatra. Ztschr. f. Ethnol. XLI. Bd. 1909, S. 176. J. W. K. Müller. Battak-Sammlung. Veröffentl. d. Kgl. Museums f. Völkerkunde. Berlin 1893. S. 36/37.

[1]) Sonnige Welten. Wiesbaden 1905. S. 29.

[2]) Vgl. dazu z. B.: Grabowsky, Das Betelkauen bei den malayischen Völkern, besonders auf Java und Borneo. Intern. Arch. f. Ethnogr., Bd. I, 1888. L. Leiden, Über Areca Catechu, Chavica Betle und das Betelkauen. Stuttgart 1889. Derselbe, Über das Betelkauen. Intern. Arch. f. Ethnogr., Bd. III, 1870, S. 61. Eine vorzügliche und erschöpfende Darstellung allen Materials über das Betelkauen gibt Hartwich, Die Genußmittel. Leipzig 1911. S. 254 ff.

[3]) Breitenstein, 21 Jahre in Indien. Leipzig 1900. Teil II: Java. S. 280.

süßen, nur aus wenigen Tröpfchen bestehenden Herzsaft aussaugt. Dann legt man die eine Hälfte für später bei seite, die andere dagegen mitten auf das bepulverte Pfefferblatt, und bestreut dann das Ganze nochmals tüchtig mit dem staubfeinen Kalk, dessen Mehl sich zugleich auf die Finger niederschlägt. Hierauf faltet man das Blatt über die Nuß zu einem Päckchen zusammen und steckt es in den Mund[1]).“

Durch das Kauen wird nun aus dem Gewebe der Nuß ein bitterer, aus dem Pfefferblatt ein aromatischer Saft ausgepreßt. Der letztere färbt sich durch Vermischung mit dem Kalk schmutzigrot. Daher sind die Lippen der Betelkauer, Zunge, Rachen, Zähne blutig rot.

Über die Einwirkung des Betelkauens auf die Zähne gehen die Ansichten sehr auseinander. Im allgemeinen wird angenommen, daß das Betelkauen die Zähne zerstört. Schon der alte James Cook[2]) war der Meinung, daß die Zähne durch das Betelkauen schwarz und kariös würden. Breitenstein, der als Arzt in holländischen Diensten viele Jahre Gelegenheit hatte, die Malayen zu studieren, sagt: „Ich glaube auch, daß das Sirihkauen in erster Reihe die Zähne färbt[3]).“ Chun[4]) fand das von Betelkauen zerstörte Gebiß bei den Bewohnern der Insel Nias und auf den Nikobaren; „das erste, was uns an allen älteren Leuten auffiel, war die geradezu grauenvolle Mißgestaltung des Gebisses durch übermäßiges Betelkauen. Das Zahnfleisch war geschwollen und die Vorderzähne fehlten oder standen in Stümpfen schräg hervor: ein widerwärtiger Anblick, an den man sich erst allmählich zu gewöhnen hatte.“ In gleichem Sinne sprechen sich die Vettern Sarasin[5]) aus; sie konstatierten, daß sich das Zahnfleisch von den Zähnen zurückzieht und sie so ihres Haltes beraubt. Martin, der die primitiven Stämme der Halbinsel Malakka studierte, fand, daß „die Zähne durch Betelkauen schwarz mit Zahnstein inkrustiert waren“[6]). Daß der Betelgenuß die Bildung von Zahnstein befördert, meint auch Parkinson[7]). Dieser Umstand hat nämlich die Bewohner der Admiralitäts-Inseln, wie auch die Leute von Kaniet veranlaßt, sich einen ganz eigentümlichen „Schmuck“ zuzulegen. Die Männer, namentlich die Häuptlinge und die Vornehmen lassen an den Vorderzähnen des Oberkiefers die Zahnsteinablagerung so stark werden, daß sie die Oberlippe in die Höhe schiebt und über dieselbe hervorragt; sie wird sorgfältig gepflegt und durch Abschleifen und Schaben regelmäßig geformt. Bei geschlossenem Munde ragt ein breiter, schräger Streifen zwischen den Lippen hervor und bedeckt einen Teil der Unterlippe. Diese Sitte findet sich

---

[1]) Salesius, Die Karolineninsel Jap. S. 52.
[2]) Voyage autour du monde en 1768—1771 in Nouv. Bibl. des voyages, Tome III, pag. 25.
[3]) A. a. O., S. 281.
[4]) Aus den Tiefen des Weltmeeres. Jena 1903. S. 404.
[5]) Reisen in Celebes. Wiesbaden 1905. S. 52.
[6]) Die Inlandstämme der Malayischen Halbinsel. Jena 1905. S. 400.
[7]) Dreißig Jahre in der Südsee. Stuttgart 1907. S. 365, 448.

auch auf den Andamanen und Nikobaren [1]. Da infolge einer derartigen Inkrustation die Kautätigkeit im höchsten Grade beschränkt, wenn nicht gar ganz aufgehoben wird, so treten die damit für die betreffenden Zähne unabweisbaren Folgen nur zu bald ein.

Demgegenüber muß doch aber angeführt werden, daß anderseits von manchen Forschern der Betelgenuß nicht als schädlich für die Zähne angesehen wird. Es ist Tatsache, daß z. B. Hindu und Südchinesen trotz des Betelkauens ihre weißen Zähne behalten [2]. Hartwich [3]) ist der Ansicht, daß die Zähne dnrch das Betelkauen sogar konserviert werden: Der Gerbstoff des Gambir und der Arekanuß wirken konservierend, besonders da, wo die Zähne abgefeilt sind. Allerdings gibt er auch zu, daß sich infolge des Betelgenusses das Zahnfleisch von den Zähnen zurückziehe. Ebenso sagt Stephan [4]), daß die Neu-Mecklenburger infolge des Betelgenusses zwar schwärzlich gefärbte, sonst aber prachtvolle Zähne besäßen. Bemerkenswert ist seine Beobachtung, daß sich die schwärzliche Färbung der Zähne an Schädeln, die mehrere Jahre der Luft ausgesetzt waren, wieder verliert [5].

Die Tatsache, daß wir bei den Malayen und in dem ganzen großen von ihnen beeinflußten Kulturkreis schwarze Zähne finden, führt uns zu einer andern Art der Deformierung des Gebisses, dem Färben der Zähne.

Dem Javanen sind die weißen Zähne so häßlich, daß er sie mit denen eines Hundes vergleicht [6]. In den Padangschen Hochländern gelten schwarze Zähne für „schöner" als „die unsrigen, die gleichen zu sehr den Knochen" [7]). Der Dajakjüngling auf Borneo vergleicht den roten Mund seiner Geliebten mit den schwarzen Zähnen darum mit der Frucht des Granatbaumes [8]. Das Färbemittel, dessen sich die Javanen bedienen, besteht aus einer Mischung von Kokosmilch und dem Safte von Solamen verbascifolium und Scepasma buxifolia, in der man ein Stückchen Eisen acht Tage liegen läßt [9]. Die Toba-Battak auf Sumatra schwärzen ihre Zähne „mit einem empyreumatischen Öle, welches durch Verbrennen (d. h. trockene Destillation) des Bastes und der Schale der Kokosnuß gewonnen wird" [10]. Auf der Gazelle-Halbinsel auf Neu-Pommern wird die Färbung hervorgebracht durch Manganerde. Sie wird pulverisiert und mit jungen, über Feuer leicht gerösteten Schößlingen des Talibaumes (Terminalia litoralis) zusammengerieben; die Masse wird zwei Tage lang aufbewahrt. Die Prozedur des Färbens verläuft nun folgendermaßen: Die Masse wird mit dem Saft einer gewissen Bananenstaude vermischt und auf das Gebiß auf-

[1] Hartwich, a. a. O., S. 573.
[2] „Globus", Zeitschr. f. Länder- und Völkerkunde. 95. Bd., S. 156.
[3] A. a. O.
[4] A. a. O., S. 59.
[5] Ebenda, Anm. 6.
[6] Breitenstein, a a. O., S. 2 80.
[7] Kleiweg de Zwaan, a. a. O., S. 176.
[8] Selenka, a. a. O., S. 29.
[9] Breitenstein, a. a. O., S. 281.
[10] J. W. K. Müller, a. a. O., S. 36/37.

getragen. Das wird zwei Tage hintereinander wiederholt und am dritten Tage wird die Masse, mit dem Safte einer gewissen Wurzel vermischt, aufgetragen. Am vierten Tage sind die Zähne bereits schwarz gefärbt und werden nun mit dem Saft einer Pflanze (Euphorbia?) eingerieben, um die Färbung permanent zu machen [1]. Auf Rubiana und den Shortlandsinseln verwendet man zum Schwarzfärben und Blankputzen der Zähne eine schwarze Erde [2], oder auch Holzkohle, die man in hübsch verzierten Kalebassen stets bei sich trägt [3]. Salesius [4]) schildert uns die Prozedur des Färbens bei den Japleuten mit folgenden Worten: „aus einer stark salmiakhaltigen Erde und dem Saft eines bestimmten Blattes knetet man eine Paste und formt sie zu einem halben Dutzend wurstartiger, kleiner Röllchen. Diese schiebt man dann nach und nach zwischen Zähne und Lippen. Wer abends mit der Prozedur beginnt — hat am Morgen ein wahres „Teufelsgebiß", das ihm auf Lebenszeit bleibt." Die Tanála auf Madagaskar färben sich ihre Zähne mit einer schwarzen, Laingo genannten Paste. Gewöhnlich bestreichen sie nur die Backzähne damit, die vorderen bleiben weiß; doch kommt es auch häufig vor, daß sie alle Zähne des Unterkiefers abwechselnd schwarz und weiß halten [5]. Passarge [6] fand auf seiner Reise in Kamerun Frauen mit rotgefärbten Zähnen: sie verwenden dazu ein rotes Pulver aus zerstoßenen Gorunüssen und Tabaksblüten. Die Japanerin hat kleine, regelmäßige, weiße Zähne, färbt sie sich aber schwarz, freilich nicht, weil sie sich damit verschönern will, sondern im Gegenteil! — der Höhepunkt ehelicher Treue und freiwilliger Verzichtleistung — erst nach ihrer Verheiratung, „damit sie keinem Manne mehr gefällt" [7].

Wie wir sahen, gilt im allgemeinen das Schwarzfärben der Zähne da, wo es geübt wird, als eine Verschönerung. Auffallend ist, daß es mit den Grenzen des Gebietes zusammenfällt, in dem Betel gekaut wird. Da, wie wir sahen, der Betelgenuß entschieden verderblich für das Gebiß ist, so liegt der Gedanke nahe, daß das Färben vielleicht ursprünglich als eine Schutzmaßregel gegen den zerstörenden Einfluß dieser Sitte angewendet wurde. Die Untersuchungen des Komm. Bonifay [8] in Annam haben diese Annahme wenigstens für die dortigen Eingeborenen als berechtigt erwiesen. Es handelt sich dort nämlich beim Schwarzfärben der Zähne um eine Art Lackierung, die die Zähne wie mit einer Art Firnis überzieht. Zuerst färbt man sie rot mit dem Lack der Carteria lacca, der als Paste aufgetragen wird. Der Behandelte muß dabei auf dem Rücken liegen

[1] Parkinson, a. a. O., S. 140/141.
[2] Ribbe, Zwei Jahre unter den Kannibalen der Salomoninsulaner. Dresden-Blasewitz 1903. S. 128.
[3] Ebenda, S. 240, 266.
[4] A. a. O., S. 52.
[5] James Sibree, Madagaskar. Leipzig 1884. S. 235.
[6] Adamaua. Berlin 1895. S. 13, 85.
[7] Hesse-Wartegg, China und Japan. Leipzig 1900. S. 469.
[8] Bull. de la Soc. d'Anthropol. Vme Série, Tome 8, p. 437, nach „Globus", 95. Bd., S. 196.

und sich mit offenem Munde die Umschläge gefallen lassen. Dann folgt das Schwarzfärben mit Galläpfeln, die dem Stiele der Aphis sinensis ihre Entstehung verdanken. Die Paste aus diesen Galläpfeln muß zwei Tage aufliegen, dann folgt noch ein Polieren mit Kohle aus gebrannter Kokosschale. Ursprünglich hygienisch, wird es jetzt aus Eitelkeit von Stutzern alle drei Jahre wiederholt. Die Bauern von Britisch-Ostindien, erzählt Sutherland[1]) wenden prophylaktisch gegen Karies eine Paste aus schwefelsaurem Eisen, Galläpfeln und Wasser an.

Wilkins[2]) ist der Ansicht, das Schwarzfärben der Zähne wäre im Anfang ausgeführt worden, um zu verheimlichen, daß sie nicht ausgebrochen seien, was nämlich in alten Zeiten als Opferbrauch gegolten habe, von dem das Abfeilen noch rudimentäre Reste seien. Diese Annahme scheint kaum gerechtfertigt, wenigstens dürfte ihr das oben beschriebene Einlegen mit Gold und Messing durchaus widersprechen. Ich neige zu der Ansicht, daß es doch wohl ursprünglich als Schutzmaßregel aufzufassen ist, daß man sich an die schwarze Farbe des Gebisses allmählich so gewöhnt hat, daß man ungeschwärzte Zähne für häßlich hält und sie deshalb färbt und zwar auch mit Mitteln, die nichts Prophylaktisches oder Hygienisches mehr an sich haben, im Gegenteil, vielleicht noch schädlicher sind, als das Betelkauen selbst, wie z. B. die stark eisenhaltigen Tinkturen der Javanen.

Dieser eigenartige Brauch bringt uns nun zuletzt zu einem Kapitel, dessen Inhalt man gewöhnlich bei den Naturvölkern nicht ohne weiteres voraussetzen wird, das ist die Mund- und Zahnpflege, und zwar in demselben Sinne, wie wir sie anwenden. Sie ist besser ausgebildet, als man denken sollte, ja, bei manchen Völkern besser als in den niederen Schichten unserer Bevölkerung, wo man doch eigentlich erst in unsern Tagen Aufklärung bekommt über die Wichtigkeit eines gesunden Kauapparates.

Wir wissen, daß die alten Mexikaner außerordentliche Sorgfalt auf die Pflege ihres Körpers verwendeten; unter anderem erhoben sie sich niemals vom Tische, bevor sie ihre Zähne gereinigt hatten[3]). Die heutigen amerikanischen Naturvölker verwenden freilich nicht die geringste Mühe auf Zahn- und Mundpflege. Dagegen widmen nun die Neger ihrem Gebiß eine hervorragende Sorgfalt. Die Folge davon ist, daß es sich dann, besonders in jüngeren Jahren durch seine Tadellosigkeit auszeichnet. „Les dents sont toujours éblouissantes de blancheur", heißt es in einem Artikel der Zeitschrift „Le Congo illustré"[4]), „les nègres les soignent mieux que les Européens. Le matin en se levant et après chaque repas, ils se rincent la bouche avec de l'eau, se frottent la denture au moyen de

[1]) Einiges über das Alltagsleben und die Volksmedizin unter den Bauern Britisch-Ostindiens. Münch. Med. Wochenschr. 1906. Nr. 12 u. 13.
[2]) Nach Kleiweg de Zwaan, a. a. O., S. 176.
[3]) Prescott, History of the conquest of Mexico. London 1854. Vol. I, S. 85, Anm. 1.
[4]) 1ière Année. 1892. S. 94/95.

l'index ou d'un morceau de bris fibreux qui fait l'office de brosse. Ils les égalisent en écrasant du sable entre les molaires". „Der Reinlichkeitssinn der Neger am eigenen Körper zeigt sich auch bei oder richtiger nach den Mahlzeiten: sorgfältig werden die Zähne gestochert und sehr häufig noch des weiteren durch Reiben mit Holzstückchen gesäubert", sagt Hutter[1]). „Die Zähne werden überall sehr gepflegt. Nach jeder Mahlzeit wird der Mund, wenn möglich, mit Wasser ausgespült. Mehrmals täglich werden die Zähne mit einer weichen, faserigen Wurzel gereinigt, die man stets bei sich führt"[2]). Desgleichen berichtet Weule[3]) aus Ostafrika: „Mit bewundernswürdiger Ausdauer bearbeiten die Schwarzen ihre Zähne alltäglich stundenlang mit der Msuaki, der afrikanischen Zahnbürste. Sie besteht bekanntlich aus nichts als einem Stäbchen faserigen

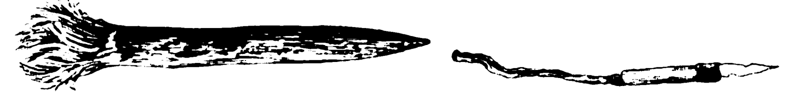


Abb. 5.
Neger-Zahnbürste (nach Weule).

Abb. 6.
Zahnstocher der Buschmänner (nach Leonh. Schultze).

Holzes, mit dessen gekautem Ende die Zähne poliert und von Speiseresten befreit werden" (s. Abb. 5). Kandt[4]) erzählt folgendes: „Aber bevor sie den vom letzten Abendessen reservierten und flüchtig aufgewärmten Mehlbrei verzehren, wird erst ein Geschäft verrichtet, dessen Gewissenhaftigkeit weiten Volkskreisen in Europa aus hygienischen Gründen zur Nachahmung sehr zu empfehlen wäre; ich meine die Pflege der Zähne. Dazu bedient sich der Neger eines Zweigstückes vom Mbulobaum, das er auf allen Reisen mit sich führt. Der Baum ist im Innern sehr verbreitet, nötigenfalls tut es aber auch das Holz mehrerer anderer Arten. Das Ende des 15 cm langen Stückes zerkaut er, bis es einem Pinsel ähnlich faserig geworden ist, und mit dieser leicht im Wasser befeuchteten Bürste reibt er eine halbe Stunde lang jeden seiner 32 Zähne mit senkrecht geführten Strichen sorgfältig ab". Pogge[5]) traf den Muata Jamwo, den König des Lundareiches, „wie er damit beschäftigt war, sich mit einem kleinen Holzstabe, dessen obere dicke Spitze vielfach gespalten war, die Zähne zu bürsten". Große Sorgfalt widmet man den Zähnen in Kiziba. Nach jeder Mahlzeit spült man, nach Rehse[6]), den Mund und reibt die Zähne mit Wasser und Streusand sauber. Oder man braucht auch das in ganz Deutschostafrika zur Anwendung kommende Zahnholz. Es wird gekaut und

[1]) A. a. O., S. 288.
[2]) Seidel, Kamerun. Berlin 1906. S. 157.
[3] Ergebnisse usw. S. 84, Taf. 46, Abb. 7. Solche Zahnbürsten befinden sich im Mus. f. Vkde. zu Leipzig, Slg. Weule MAf 15960. Sie messen bis zu 30 cm in der Länge.
[4]) A. a. O., S. 188.
[5]) Im Reiche des Muata Jamwo. Berlin 1880. S. 198.
[6]) Kiziba. Land und Leute. Stuttgart 1910. S. 139.

mit seiner Hilfe werden die Zähne geputzt. Diese Zahnbürsten finden wir z. B. auch bei den Arabern[1]), den Japanern[2]). Die Eingeborenen Hindostans, besonders die Brahminen, reiben die Zähne etwa eine Stunde lang mit dem Zweig eines fruchttragenden Feigenbaumes. Dieses Verfahren ist bereits in den ältesten Gesetzbüchern und Religionsschriften verordnet. Es soll sehr günstig auf die Erhaltung der Zähne einwirken[3]). Auf Neu-Mecklenburg sah Stephan[4]) ein Hölzchen als Zahnstocher in Gebrauch. Die zu den allerprimitivsten Völkern gehörenden Buschmänner in Südafrika haben Zahnstocher, die aus einer Federspule geschnitten und an einem kleinen Riemen befestigt getragen werden[5]) (s. Abb. 6). Die Frauen der Tungusen in Nordasien kauen nach jeder Mahlzeit ein Stückchen Kiefernharz, um Zähne und Zahnfleisch von Speiseresten zu befreien[6]). Desgleichen besitzen die Samoaner ein Genußmittel, dessen kosmetische Wirkung die blendende Reinheit ihrer Zähne bewirken soll: Das Harz des Brotfruchtbaumes[7]). Die Hova auf Madagaskar halten ihre Zähne sehr weiß, und zwar nicht nur durch den allgemein herrschenden nützlichen Brauch, den Mund nach jeder Mahlzeit mit Wasser auszuspülen, sondern auch durch das Auftragen einer schwarzen, Laingo genannten Paste, die, wenn sie wieder abgeschält wird, die Zähne blendend weiß zurückläßt[8]). Die größte Sorgfalt verwenden auf die Pflege ihrer Zähne die Bewohner der kleinen Insel Nauru, mitten zwischen den Salomon- und Marschallinseln gelegen. Wenn sie Fisch gegessen haben, reinigen sie Mund und Hände sorgfältig und rühren andere Speisen erst an, nachdem die Reinigung stattgefunden hat. Kinder dürfen in der Zeit des Zahnwechsels nur kalte Speisen genießen. Jeden Morgen waschen jung und alt ihre Zähne mit Salzwasser; dunkle Stellen werden mit feinem Sande gerieben. Ihre Zähne sind zwar blendend weiß und sehr regelmäßig, aber infolge der oft nicht sachgemäßen Behandlung brechen sie sehr leicht ab[9]). Auch die Papua von Kaiser-Wilhelms-Land haben eine Art Zahnpulver, anscheinend eine mergelartige graue Erde in Pulverform. Sie heißt in Finschhafen „Gasu“ und wird zuweilen in hölzernen Büchschen (aus einem marklosen Stück Zweig) oder solchen aus Bambus, Da ge-

[1] Zahnbürsten aus aufgefasertem Quathholz im K. K. Naturhistor. Hofmuseum Wien, Invent. Nr. 70980 nach Hovorka und Kronfeld, Vergleichende Volksmedizin. Stuttgart 1908. S. 126, Abb. 122.

[2]) Mus. f. Vkde., Leipzig OAs 1312a, b.

[3]) Hovorka und Kronfeld, Volksmedizin, S. 826. (Bei uns mit Salbei.)

[4]) Stephan und Graebner, Neu-Mecklenburg. S. 58.

[5]) L. Schultze, Aus Namaland und Kalahari. Jena 1907. S. 676.

[6]) Friedenthal, Das Weib im Leben der Völker. Leipzig 1911. S. 428. Fichtenharz wird noch heute von den Rumänen gekaut als Mittel gegen Zahnschmerzen (Th. Bogdan, Originalmitt. aus Siebenbürgen nach Hovorka und Kronfeld, Volksmedizin, S. 825).

[7]) Reinicke, Samoa. Berlin 1902. S. 156.

[8]) Sibree, a. a. O., S. 235.

[9]) A. Brandeis. Die Nauru-Insel. „Globus“, 91. Bd. 1907, S. 59/60.

nannt, aufbewahrt. Durch das Abreiben der Zähne mit solchem Pulver werden dieselben, trotz des Betelgenusses, weiß erhalten [1]).

Hier müssen auch die Mittel erwähnt werden, die man gegen Zahnschmerzen anwendet. Das sind teils wirkliche Heilmittel, teils nur Zaubermedizinen. Zu den letzteren gehört z. B. ein Halsband aus menschlichen Knochen, das sich die Bewohner der Andamanen bei Zahnschmerzen um das Gesicht binden [2]). Um kleinen Kindern das Zahnen zu erleichtern, werden ihnen bei den Wasiba in Ostafrika kleine Stäbchen vom Baum Kigenge (?) als Fetische an den Füßen befestigt. Das Holz dieses Baumes gilt überhaupt als Zahnschmerzenmittel [3]). Bei den Battak auf Sumatra erreicht man dasselbe dadurch, daß der Priester eine Kräuterabkochung mit Klapperöl bereitet und auf das Zahnfleisch schmiert [4]). Hierher gehört auch das Zahnweh-Holz der Buschmänner [5]). Es ist ein geglättetes Holz, dessen erwärmtes Ende gegen die Backe über den schmerzenden Zahn gedrückt wird.

Die Karayá am Araguaya in Brasilien verwenden als wirkliches Mittel gegen Zahnschmerzen gewisse Wurzeln [6]), ebenso wie die alten Peruaner, bei denen eine Wurzel gebraten und gespalten und so heiß als möglich auf das Zahnfleisch gelegt wurde. Hier rief sie starke Blasen hervor und erzeugte mit dem Abstoßen des Brandschorfes neues gesundes Gewebe [7]). Die Guató am Paraguay ritzen sich bei Zahnschmerzen das Zahnfleisch mit einem Rochenstachel [8]).

Aber schmerzende oder schlechte Zähne werden auch gezogen. So berichtet Rehse [9]) aus Kiziba: „Schmerzende Zähne zieht sich der Patient meist selbst, indem er so lange an dem Zahn arbeitet, bis er sich entfernen läßt. Hin und wieder zieht man den Zahn, indem man einen Bindfaden darum legt, der an einem Baume befestigt wird. Durch schnelle Rückwärtsbewegung des Kopfes wird der Zahn entfernt." Die Bewohner der Insel Nauru, von deren peinlicher Zahnpflege schon oben die Rede war, ziehen sich schlechte Zähne mit einem Faden aus, Backzähne mit zwei aneinander gebundenen Hölzchen [10]). Finsch [11]), sah eine Extraktion bei den Marshallinsulanern: „Ein hohler Zahn sollte entfernt werden. Der Patient legte sich gerade auf die Erde, nahm eine Nuß zwischen die Zähne, um den Mund offen zu halten, und ließ sich nun mit einem Holzstifte

[1]) Finsch, Ethnolog. Beobachtungen usw. Wien 1893. S. 88.
[2]) British Museum, London. Handbook to the Ethnographical Collection 1910. S. 80. Abb. S. 40, Fig. 35.
[3]) Rehse, Kiziba. S. 138.
[4]) R. Römer, Die Heilkunde der Battak auf Sumatra. Januar 1907 nach Hovorka und Kronfeld. a. a. O., S. 835.
[5]) Schultze, a. a. O., S. 676.
[6]) Mus. f. Vkde., Leipzig, Slg. Dr. Fritz Krause.
[7]) Brehm, Das Inkareich. Jena 1885. S. 296.
[8]) Schmidt, Indianerstudien in Zentralbrasilien. Berlin 1905. S. 297, Fig. 146.
[9]) Kiziba. S. 139.
[10]) Brandeis, die Nauru-Insel. A. a. O.
[11]) A. a. O., S. 141.

und Klopfer in etwa 20 Schlägen ohne Zeichen des Schmerzes die kranken Wurzeln herausmeißeln". Hohle Zähne, die schmerzen, werden in Indien gefüllt mit einem Stück des Tintenfruchtbaumes, der Elefantenlaus (semen anacardii) bezw. einer Mischung von Teufelsdreck, Kampfer und geklärter Butter [1]).

Eine eigenartige Rolle spielt ein afrikanischer Fetisch „Bolle N'Kulle" genannt [2]). Hat nämlich jemand dem Besitzer des Fetischs irgend etwas gestohlen, so läßt dieser alle verdächtigen Personen antreten, und in den Fetisch, der etwa die Gestalt eines Krokodils hat, einen Nagel einschlagen. Für diese „Anregung" rächt sich der Fetisch dadurch, daß er bei dem Missetäter heftige Zahnschmerzen erzeugt und ihn so der Gerechtigkeit überliefert.

Wir haben im Vorhergehenden gesehen, daß die Pflege der Zähne und des Mundes bei den Naturvölkern eine recht bedeutsame Rolle spielt, wenn auch nicht immer in unserem Sinne. Wir können jedenfalls konstatieren, daß diese sog. „Wilden" den Begriff der Hygiene sehr wohl kennen und in mancher Beziehung durchaus nicht hinter uns zurückstehen. Im Gegenteil können wir sagen, daß bei uns die Überzeugung von der Notwendigkeit einer sorgfältigen Pflege des Gebisses noch keineswegs ein Allgemeingut der großen Menge geworden ist. Zur Illustration dessen, was die Naturvölker an Sorgfalt in der Mund- und Zahnpflege leisten, will ich als beredtes Gegenstück noch etwas aus dem zahnärztlichen Leben eines Jahrtausende alten Kulturvolkes berichten, der Chinesen. Ich lege meinen Ausführungen einen Aufsatz von Dr. Francis T. B. Fest [3]) zugrunde, der etwa folgende Schilderung gibt.

Der „Zahnarzt" der Chinesen ist eine originelle Type. Er ist ein noch viel größerer Charlatan als die sog. chinesischen Ärzte. Nach der Meinung des Volkes entstehen Zahnschmerzen und Zahnhöhlen durch die nagende Tätigkeit der Zahnwürmer. Diese haben einen schwarzen, harten, spitzen Kopf und einen braunen Körper [4]). Es ist nun die Hauptaufgabe

---

[1]) Hovorka u. Kronfeld, Volksmedizin, S. 838 nach Sutherland, a. a. O. Die Römer füllten hohle Zähne, nach Plinius, mit Knoblauchplomben, was heute noch bei unserer Bevölkerung gebräuchlich ist. In Böhmen füllt man hohle Zähne mit einer Masse aus Mastix und sehr fein gestoßener roter Koralle.

[2]) Mus. f. Vkde., Leipzig, MAf 9132.

[3]) Die Ärzte Chinas. Mitt. d. dtsch. Gesellsch. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Bd. VII. Tokio 1898—1899. S. 101—103.

[4]) Der Glaube an „Zahnwürmer" als Erreger der Zahnschmerzen ist auch bei uns in Europa noch heute weitverbreitet. So in England; Shakespeare kennt den Wurm als Erreger des Zahnwehs, und heute noch wird auf den Orkney-Inseln der Zahnschmerz einfach „the worm" genannt. Auch in Siebenbürgen. Unter den vielen Mitteln, die man gegen Zahnschmerzen verwendet, spielt die Räucherung eine große Rolle. Man verwendet dazu mit Vorliebe Bilsenkraut (Hyoscyamus), dessen Samen infolge der Hitze zerspringt. Die Samenteilchen pflegen sich in bizarrer Weise zu winden wie Würmer. Auch die dem extrahierten Zahn anhaftende und eitergefüllte Beinhaut wird als Wurm angesehen (Hovorka u. Kronberg, Volksmedizin, S. 838).

der Dentisten, den Wurm zu töten und ihn als Triumph der Wissenschaft dam Patienten zeigen zu können.

Der Kranke wird aufgefordert, seinen Mund so weit als möglich zu öffnen, damit der Zahnheilkünstler möglichst viel Finger einführen kann. Zunächst wird der Zahn, zur Linderung der Schmerzen, mit einer Paste oder mit einem Pulver bedeckt. Nach einigen Minuten stochert der Charlatan mit einem dünnen Bambusstäbchen in und an dem Zahn herum und entfernt auch wirklich einen kleinen braunen Wurm mit schwarzem Kopf. Ist keine schadhafte Stelle am Zahn zu entdecken, so wird die Wange der schmerzenden Seite mit einer braunen Schmiere behandelt, welche stark nach Pfefferminz riecht. Nach kurzer Zeit wird dann ebenfalls ein Wurm gefunden, und zwar merkwürdigerweise im Ohr oder im Auge. Der Leidende scheint jedesmal Linderung zu spüren — auf jeden Fall ein guter Beweis für die Macht der Einbildung. Woraus die Würmer bestehen, war niemals festzustellen, es scheint dasselbe Material zu sein, aus dem die japanischen Bambusblumen gefertigt werden. Durch die Feuchtigkeit im Munde schwellen sie auf.

Festsitzende Zahne kann der chinesische Zahnarzt nicht entfernen. Sie müssen erst gelockert werden. Man bedient sich dazu ebenfalls eines Pulvers oder einer Paste, die in das Zahnfleisch gerieben wird. In der Tat aber lockert die heftige, damit verbundene Manipulation den Zahn. Nach der allgemeinen Ansicht lockert die Paste den Zahn so, daß man ihn mit den Fingern entfernen kann. Die Paste besteht aus Zinnober, Salpeter, Pferde- und Schildkrötenharn, das Pulver aus getrocknetem Knoblauch und pulverisierten Drachenknochen, eine Mischung, die von selbst für ihre Wirksamkeit spricht. Der Zahnarzt wartet nun eine Weile, bis die Wirkung eingetreten ist. Dann kommt der zweite Akt, das Entfernen des Zahnes. Der Zahnkünstler greift mit der rechten Hand in den Mund des Patienten und gibt ihm zu gleicher Zeit mit der linken ein paar derbe Backpfeifen. Die rechte Hand, welche den Zahn ergreift, ist in der Regel mit einem dünnen Stückchen Papier oder Seide bedeckt, je nach der Vornehmheit des Zahnarztes. Mit dieser Hand wird eine reibende Bewegung ausgeführt. Diese soll in Wirklichkeit nur das Ansetzen eines hebelartigen Instrumentes verbergen, das der Schlauberger im Tuche oder im Papier versteckt hat[1]. Da der Zahn gewöhnlich nicht gleich herausgebracht wird, muß das Lockerungsmittel mehrmals angewendet werden. Der Zahnarzt spielt in China, ebenso wie der Arzt, eine recht untergeordnete, ja verächtliche Rolle, kann aber sehr viel Geld verdienen, je nach Größe seiner Reklame und der Größe seiner Schwindeleien.

[1] Eine staunenswerte Fertigkeit im Zahnziehen mit den Fingern besitzen die Japaner.

Buchbesprechungen.

Die Krankheiten der Zähne. Vorbeugung und Heilung. Für den Laien allgemein verständlich beschrieben. — Nebst einem Kapitel für Eltern: Kindliche Zahnpflege. — Von **F. R. Röhser,** L. D. S. Neuwied 1911. J. Meinckes Verlag. 43 S.

Wie allen derartigen populären Schriften über Zahnpflege ist auch dieser Arbeit eine recht weite Verbreitung zu wünschen, obgleich sie in manchen Punkten nicht ganz genügt.

Die Schrift ist gewandt und leicht verständlich geschrieben.

Lichtwitz.

The Prevention of Dental Caries. By **J. Sim Wallace,** D. Sc., M. D., L. D. S., Hon. Dental Surgeon to the West End Hospital for Nervous Diseases. London: Published at the Office of The Dental Record 1911. 45 S.

In dem kleinen Buche bringt W. seine Ansichten über die Verhütung der Zahnkaries zum Ausdruck. Er beginnt mit der Verhütung von solchen Mängeln an Zähnen, die zur Karies geneigt machen: Hypoplasie, unregelmäßige Stellungen, Mangel richtiger Okklusion usw., dann Zurückweichen des Zahnfleisches. Weiter bespricht er die Mundflüssigkeit in ihrer Beziehung zur Verhütung der Karies. Die Hauptsache ist ihm aber der Einfluß der Nahrung. Er meint, die Speisen müßten so beschaffen sein, daß durchs Kauen die Zähne immer blank gerieben werden und daß etwa zurückbleibende Reste keine saure Gärung eingehen; besonders sollen kohlehydrathaltige Speisen des Abends zuletzt nicht genossen werden. Verf. macht bestimmte Vorschläge geeigneter Nahrung. Zuletzt bespricht er Mundwässer, die Zahnbürste und das Zahnpulver und ermahnt die Zahnärzte, ihre Patienten eindringlich über die Mittel zur Verhütung der Karies zu belehren. *Jul. Parreidt.*

Der Bildungsweg der Zahnärzte, zugleich eine Entgegnung auf Schriften und Petition des Prof. Perthes-Bielefeld, betr. einen Befähigungsnachweis für Zahntechniker. Von Zahnarzt **Baden**-Altona. Zweite Ausgabe. Druck von Schmitz und Bukofzer, Berlin C 54.

Es ist traurig, daß man sich noch immer mit den durch keine Sachkenntnis getrübten Ergüssen eines Herrn Perthes beschäftigen muß. Da aber Schweigen als Eingeständnis einer Schwäche der eigenen Position gedeutet werden könnte, so übernimmt es der Kollege Baden in dankenswerter Weise, nun schon zum wiederholten Male, die völlig unreifen Arbeiten des Herrn Perthes gebührend zu kennzeichnen und zu widerlegen.

Zuerst versucht Baden dem Herrn Perthes beizubringen, was denn überhaupt die auf der Schule erworbenen Kenntnisse sollen. Traurig, daß ein ehemaliger Schullehrer das nicht von selbst weiß.

Dann beschäftigt sich B. eingehend mit den Worten **Ostwalds**, die dieser beiläufig im Berl. Tgbl. völlig überflüssigerweise gemacht hat, und führt sie glänzend ad absurdum. Ref. ist aber überzeugt, daß **Ostwald** sie gar nicht im Sinne von Perthes gemeint hat, sondern nur im Sinne von Gurlitt u. a. ausführen wollte, daß zwischen Primareife und Abiturium kein großer Unterschied in den Kenntnissen besteht und die beiden Jahre in der Prima für alle Naturwissenschaftler überflüssig und durch verlängertes Studium besser zu verwerten wären.

Herr Perthes bringt auch in seinen neuen Arbeiten nichts Neues, und mit seinen Eideshelfern fällt er, wie B. treffend zeigt, nur herein. Seine kleinen und großen Unwahrheiten und seine Unlogik verdirbt ihm Baden, und es ist nur zu wünschen, daß die Ausführungen von B. in allen maßgebenden und denkenden Kreisen die gebührende Verbreitung finden. *Lichtwitz.*

Verhandlungen des V. Internationalen Zahnärztlichen Kongresses. Berlin 23.—28. August 1909. Herausgegeben im Namen des Vorstandes des Kongresses von Zahnarzt **F. Schaeffer-Stuckert,** D. D. S., Generalsekretär des Kongresses. Bd. I u. II. Druck und Verlag: Schmitz & Bukofzer, Berlin. 643 und 729 S. Preis M. 25.

Der von den Mitgliedern und Teilnehmern des Kongresses schon lange erwartete Bericht ist im August zur Versendung gekommen. Wir finden im ersten Bande vorangestellt Tafeln mit der Abbildung des Reichstagsgebäudes, ferner ist Prof. Miller dargestellt. Dann kommen nach dem Inhaltsverzeichnis noch 3 Tafeln mit den Bildern der Mitglieder des Vorstandes vom Berliner Lokalkomitee, des Organisationskomitees und des Arbeitsausschusses der Ausstellung. Weiterhin wird die Organisation des Kongresses geschildert; dann werden aufgeführt die Namen der Ehrenvorstandes, des Organisationskomitees, des Lokalkomitees, der Landes- und Provinzialkomitees, der Delegierten ausländischer Regierungen, von Behörden, und Korporationen und der Vorstände und Ehrenmitglieder der Sektionen. Daran schließen sich die Organisation der Ausstellung und die Statuten des Kongresses.

Auf S. 29 beginnt die Berichterstattung über die Hauptsitzungen, worauf S. 134 die Berichte der Sektionen folgen. Die Vorträge sind in der Sprache wiedergegeben, in der sie gehalten worden sind, die Resümees jedoch, soweit solche vorhanden sind, sind in drei Sprachen wiedergegeben. Von manchen Vorträgen sind nur die Resümees zum Druck gekommen. Manche Vorträge bringen nichts Neues, sondern fassen mehr den Stand des Wissens in gewisser Richtung zusammen. Auf die einzelnen Vorträge. deren 312 dargeboten werden, einzugehen, ist hier unmöglich. Bemerkt sei nur, daß im ersten Bande die chirurgische Sektion eine stattliche Anzahl hervorragender Vorträge geliefert hat. Die Vorträge über Kieferersatz, Gaumenersatz, Kieferbrüche usw. sind eine Quelle des Wissens für jeden, der Gelegenheit hat, sich in den chirurgisch-zahnärztlichen Arbeiten zu betätigen. Im zweiten Bande nimmt von allen Sektionen der Bericht

der Orthodontie den größten Umfang ein. Aber sehr achtunggebietend sind auch die übrigen, die des Zahnersatzes, der konservierenden Zahnheilkunde, der Lokalanästhesie, der Zahnhygiene usw.

Zur Kenntnisnahme empfehlen wir auch die am Schlusse des ersten Bandes angeführten „Resolutionen des Kongresses".

Sozusagen als Anhang zum ersten Bande finden wir den Bericht über die Feier zum 50jährigen Bestehen des Central-Vereins und zuletzt bildliche Darstellung der ersten Vorsitzenden, die der Verein in den 50 Jahren gehabt hat, sowie eine Wiedergabe des Ehrendiploms, das die bei der Feier zu Ehrenmitgliedern ernannten Herren bekommen haben.

Am Schlusse des zweiten Bandes sind Abbildungen von Ausstellungsobjekten beigegeben. Das Mitgliederverzeichnis des Kongresses befindet sich am Anfange zum II. Bande.

Es ist eine große Fülle von Wissen in den beiden Bänden enthalten; man wird bei künftigen Arbeiten auf viele Vorträge immer und immer wieder zurückkommen müssen. Und der Praktiker versäumt viel, der nicht eingehend Kenntnis von dem Dargebotenen nimmt. Es ist erwünscht, daß bei Indexarbeiten die im Kongreßbericht enthaltenen Vorträge mit aufgeführt werden.

Wer den Vorträgen beigewohnt hat, wird die ausführliche Wiedergabe gewiß mit Interesse lesen. Die Mitglieder konnten aber nicht in allen 12 Sektionen zugleich sein und jeder hat daher nur einen kleinen Teil der Vorträge angehört: sie alle und auch die, die überhaupt den Kongreß nicht besuchen konnten, werden die gesamten Verhandlungen nach und nach gewiß mit Aufmerksamkeit lesen und dabei fühlen, daß der Kongreß einen Markstein bildet in der Entwirkung der Zahnheilkunde.

Allen, die hervorragend beteiligt gewesen sind an dem Zustandekommen des Kongresses, sei hier nochmals Anerkennung und Dank ausgesprochen. Hinsichtlich des Berichtes verdient noch besondere Anerkennung Schaeffer-Stuckert, der außer den großen Mühen, die ihm das Amt des Generalsekretärs gekostet hat, auch noch die nicht geringere des alleinigen Schriftleiters des Kongreßberichts übernommen und befriedigend erfüllt hat.

Ein Bedauern nur können wir nicht unterdrücken, es betrifft die Ausstattung des Werkes. Der Druck hätte nicht mit so kleiner und z. T. abgenutzter Schrift ausgeführt werden sollen; Kolumnentitel hätten, wo man blätterte, auf jeder Seite erkennen lassen sollen, welche Sektion und welcher Vortrag aufgeschlagen wäre. Die 700 Abbildungen sind z. T. prachtvoll, so z. B. die Röntgenphotographien zu Diecks Vortrag, andere sind minder schön, aber immer noch gut, und manche sind geringwertige Zinkätzungen. Doch dieser geringe Tadel fällt nicht ins Gewicht gegenüber dem reichen, soliden, wissenschaftlichen Inhalt. *Jul. Parreidt.*

Auszüge.

Levy: Indications et manuel opératoire du traitement des névralgies faciales par les injections d'alcool. L'Odontologie Nr. 4, 1910.

L. unterscheidet die kleine Trigeminusneuralgie (Valleixsche Krankheit) von der großen Trigeminusneuralgie (Trousseausche Krankheit) und stellt in einer Tabelle die verschiedenen Symptome derselben einander gegenüber. Bei der „kleinen Neuralgie" sollen Druckpunkte an den Nervenaustrittsstellen vorhanden sein (die bekannten Vallaixschen Druckpunkte), bei der großen nicht. Die Ursachen für die „kleine Neuralgie" finden sich an den Zähnen oder in der Nase, oder sie ist durch Grippe, Syphilis oder Malaria hervorgerufen. Die „große Neuralgie" hat keine peripheren Ursachen. Nur diese Form der Neuralgie darf mit Alkoholinjektion behandelt werden, doch soll man vorher die Behandlung mit inneren Mitteln und mit dem elektrischen Strom versuchen. Ostwalt hat die Schlössersche Methode in Frankreich eingeführt. Baudouin und Levy haben dann den Gedanken gehabt, mit den Injektionen von außen an die Schädelbasis heranzugehen. Ihr Verfahren, das For. rotundum und ovale aufzusuchen, wird an zwei Schädelbildern anschaulich geschildert. Von der vorderen knöchernen Gehörgangswand werden am unteren Jochbogenrand 25 mm nach vorn abgemessen. Eine an dieser Stelle am (unteren Rand des Proc. zygomat.) des Schläfenbeins senkrecht (beim liegenden Menschen) eingestoßene Nadel gelangt in 4 cm Tiefe an das For. rotundum. Die Nadel geht medialwärts vom Gelenkkopf und lateralwärts vom Proc. temporalis des Unterkiefers durch und durchstößt nur den Masseter und den Pterygoideus ext. Gefäßverletzungen sind ausgeschlossen. Um das For. ovale zu finden, verlängert man senkrecht den stets deutlich fühlbaren lateralen Rand des Proc. fronto-sphenoidalis des Jochbeins. Wo diese Senkrechte den unteren Rand des Jochbeins schneidet, stößt man eine Nadel nach oben und ganz leicht nach rückwärts gerichtet 5 cm tief, bis in den Grund der Flügelgaumengrube. Verf. bezeichnet die tiefen Injektionen als außerordentlich wirksam und gibt ihnen den bevorzugten Platz in der Behandlung. Man kann außerdem noch periphere Injektionen geben, die beim N. supraorbitalis vollkommen ausreichen. Hierfür gibt Verf. folgende Weisungen: Es wird die Incisura supraorbitalis aufgesucht, mit dem Zeigefinger fixiert und über den Nagel weg eingestochen. Der Nagel dient als Stütze für die Nadel, der Finger stützt den Augapfel.

N. infraorbitalis. Die Nadel wird am Ansatz des Nasenflügels, am äußersten Ende der Nasolabialfalte eingestoßen und schräg nach hinten, oben und außen gerichtet.

N. mandibularis. Die kurze Angabe: „Tenir compte de l'obliquité en bas, en avant et en dedans" ist Ref. unverständlich geblieben. Es ist unklar, ob das For mentale oder For. mandibulare gemeint ist. Orientieren kann man sich jedenfalls durch diese Angabe nicht.

N. palatini. Bei geöffnetem Munde soll man $^1/_2$ cm nach innen vom inneren Rand des Zahnbogens und im Niveau des Zwischenraums des ersten und zweiten Molaren mit der Nadel leicht in das For. palat. maj. gelangen. [Diese Angabe ist nicht richtig. Das Foramen liegt zwischen zweitem und drittem Molaren.]

Es wird die Schlössersche Spritze verwendet von 2 ccm Fassungsraum und mit vier Ansätzen, 5, 4, 3 und 2 cm lang. Bei Ausführung der tiefen Injektion wird die Spritze mit einer 1 %igen Kokain- oder Stovainlösung gefüllt und eingestoßen, der Inhalt entleert, die Spritze abgeschraubt, mit Alkohol gefüllt, wieder aufgeschraubt und nochmals entleert. Nach einigen Minuten soll eine mehr oder weniger starke Anästhesie auftreten, die aber nicht als ein absolutes Kriterium des glücklichen Erfolgs betrachtet werden soll. Vielmehr können einerseits die Schmerzen verschwinden, ohne daß Anästhesie vorhanden ist(?), anderseits können sie trotz ausgezeichneter Anästhesie bestehen bleiben. An unliebsamen Zufällen hat Verf. beobachtet vorübergehende Abducenslähmungen und einen Fall von Nekrose am Alveolarfortsatzrand.

Rückfälle sind vorgekommen nach 4, 6, 12 und 20 Monaten und erforderten neue Injektion.

In der Diskussion gab Verf. zu, unter 120 Fällen 7 Mißerfolge gehabt zu haben. *Williger.*

Kleine Mitteilungen.

Adresse des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte an Herrn Geheimrat Waldeyer aus Anlaß seines 50jährigen Doktorjubiläums. Im Septemberheft der Monatsschrift, S. 720, konnten wir die Antwort Waldeyers auf die Adresse mitteilen. Die Adresse des C.-V. im Wortlaut mitzuteilen, sind wir hiermit in der Lage.

Herrn Geheimen Medizinalrat
Prof. Dr. W. Waldeyer
zum 50jährigen Doktor-Jubiläum
in hoher Verehrung und Dankbarkeit
überreicht vom
Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Hochzuverehrender Herr Geheimrat!

Der Central-Verein Deutscher Zahnärzte, welcher mit 1100 Mitgliedern als das geistige Zentrum der wissenschaftlichen Zahnheilkunde in Deutschland gelten kann, darf Sie seit 22 Jahren sein Ehrenmitglied nennen. Er empfindet es deshalb nicht nur als ein

Recht, sondern auch als eine schöne Pflicht, am heutigen Tage Ihres Goldenen Doktor-Jubiläums unter den Glückwünschenden zu erscheinen.

Unter den weitverzweigten Wissensgebieten, auf welchen Ihr Forschergeist seit einem halben Jahrhundert sich betätigt hat, nimmt auch die Entwicklung und der Bau der Zähne, ihre Bedeutung in der vergleichenden Anatomie, der Anthropologie und Paläontologie nicht die letzte Stelle ein. Bereits in den ersten Jahren Ihrer akademischen Laufbahn in Breslau haben eingehende anatomische Forschungen über die Zahnentwicklung Sie beschäftigt, und Ihr lebhaftes Interesse ist diesem Gegenstande dauernd zugewandt geblieben. Das bekundet ein Wort aus eignem Munde, als Sie, hochverehrter Herr Geheimrat, den deutschen Zahnärzten die große Freude bereiteten, den Ehren-Vorsitz des V. Internationalen Zahnärztlichen Kongresses Berlin 1909 anzunehmen, das Wort: „On revient toujours à son premier amour“.

Auch dem Ausbau und der Vertiefung der Zahnheilkunde als Unterrichtsfach haben Sie von jeher und bei mannigfacher Gelegenheit wohlwollende Förderung angedeihen lassen.

So bittet der Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Ihnen, hochgeehrter Herr Geheimrat, zu dem heutigen schönen Jubiläumstage in Dankbarkeit und Verehrung seine innigsten Glückwünsche darbringen zu dürfen.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Walkhoff, I. Vorsitzender. Dieck, II. Vorsitzender. Köhler, Schriftführer.

Berlin, den 22. Juli 1911.

Palatine. In der 8. Sektion des Internationalen Zahnärztlichen Kongresses 1909 in Berlin empfahl Baumgarten als Abdruckmasse sowohl wie als Einbettungsmasse zum Goldguß ein von Moritz Küller in Groß-Lichterfelde angegebenes Präparat, Palatine. Zum Abdruck wird die Masse wie Gips behandelt, nur aber mit heißem Wasser angerührt. Sie wird ebenso schnell hart wie Abdruckgips und zeigt scharfen Bruch. Nach dem Trocknen kann man Zink zur Herstellung des Modells hineinziehen. Beim Gebrauch zum Einbetten des Wachsmodells für Goldguß wird kaltes Wasser zum Anrühren benutzt, damit die Erhärtung langsamer erfolgt. Diese Masse scheint sich in der Hitze nicht zu kontrahieren, da da die Gußstücke genau so groß herauskommen wie das Wachsmodell war.

J. P.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Das Morgensternsche System und die Resultate neuerer Forschungen.

Von

Privatdozent Dr. med. **Euler** in Erlangen.

Die Erkenntnis, daß die bisherigen Resultate mikroskopischer Forschung noch keineswegs in vollem Einklang stehen mit allen Lebensvorgängen in den Zähnen, beschäftigt wohl immer wieder einzelne Forscher, doch fällt auf, wie selten man mehr in den neueren Arbeiten dem Namen Morgenstern begegnet, obwohl gerade dessen Beobachtungen am meisten mit unseren heutigen biologischen Anschauungen harmonieren. In mehr als 20jähriger äußerst gewissenhafter Arbeit hat sich Morgenstern bemüht, das zweifellos vorhandene anatomische bezw. histologische Substrat für die Lebens- und Empfindungsvorgänge in den harten Zahnsubstanzen zu erbringen, und als Resultat seiner Studien hat er uns eine Darlegung speziell des Zirkulationssystems in den Hartsubstanzen gegeben, für die der kurze Ausdruck „Morgensternsches System" erlaubt sei. Der genannte Autor hat — leider — nicht die Befriedigung erlebt, daß ihm uneingeschränkt die Würdigung zuteil wurde, die er allein schon für eine nach bestem Wissen und besten Kräften verfolgte Lebensarbeit beanspruchen konnte. Zum Teil wurden seine Befunde mit dem Bemerken abgelehnt, es handle sich bei seinen Beobachtungen um Kunstprodukte, oder sie wurden abgelehnt mit dem Gedanken, der Wunsch, etwas zu sehen, habe ihm die Bilder als tatsächlich vorgetäuscht. — Wenn man nun die seit Morgensterns Tode erschienenen einschlägigen Arbeiten aufmerksam durchliest, sieht man mit Überraschung, wie trotz der Verschiedenheit der eingeschlagenen Wege sich die Resultate dieser Arbeiten immer mehr zu Beweisen für die Richtigkeit der Anschauung des Verstorbenen ausgestalten. Speziell kommt hier die Veröffentlichung von Shmamine über „Das sekundäre Zement", die Arbeit von G. Fischer über „Die Pathologie der Zahnpulpa im Lichte experimenteller Forschungen" und zum Teil auch die Publikation von Baum-

gartner über „Die Histologie des gesunden und kariösen Zahnschmelzes“ in Betracht. Bevor hierauf weiter eingegangen wird, sei es gestattet, das Morgensternsche System in kurzen Zügen ins Gedächtnis zurückzurufen.

M. nimmt einen Saftstrom an (s. Abb. 1), der vom Periost aus durch das Zement in die intermediäre Schicht gelangt, sich in dieser und ihren Adnexen verteilt, und schließlich durch die Dentinkanälchen nach der Pulpa geführt und aus letzterer durch Lymphbahnen wieder abgeleitet wird. Unter intermediärer Schicht versteht M. einen feinen Überzug des Dentinkörpers, der letzteren sowohl mit dem Zement wie mit dem Schmelz verbindet. Diese dünne Dentindeckschicht enthält ein beim Menschen rektanguläres Netz von Kanälen und Fasern, den sog. Grenzfasern, Hauptverkehrsbahnen der Ernährungsflüssigkeit. Im Wurzelteil des Zahnes erhält die Grenzfaserschicht ihren Zufluß durch die Lymphspalten im Zement, für den Wurzelabschnitt selbst geschieht die Weiterleitung durch die „äußere Kommissur“ nach der Körnerschicht und an dieser durch die „innere Kommissur“ nach den Dentinkanälchen. Nach der Krone zu verdichten sich die Lymphspalten zu einem engen Kranz am Zahnhals; von da aus erfolgt die Weiterleitung zunächst wieder in der intermediären Schicht entlang der Dentinschmelzgrenze. Die Ernährung des Schmelzes selbst erfolgt durch Lücken im Schmelz, „Spaltstreifen“, bezw. „Spurstreifen“ genannt und von letzteren wieder durch feine „Spaltfasern“, die sich zwischen den Prismen verteilen. Die Rückleitung erfolgt wieder durch „Kommissuren“ nach den Dentinkanälchen. Was als Dentinfortsätze verschiedenster Art schon lange bekannt war, ist nach Morgenstern nichts anderes als der Querschnitt durch die Spurstreifen.

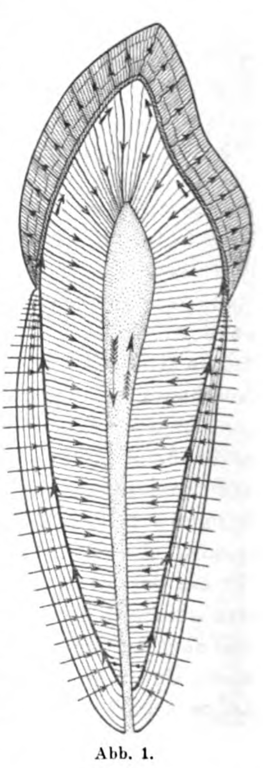


Abb. 1.

Man hat dem System mehrfach vorgeworfen, es sei viel zu kompliziert, und in einer gedrängten Zusammenfassung mag es dies in noch höherem Maße erscheinen, ich habe deshalb versucht, die Ideen M.s in einem Schema zu veranschaulichen, wie dies in Abb. 1 wiedergegeben ist. Aber nicht so sehr die Kompliziertheit hat die

Kontrolle seiner Befunde und damit auch deren Anerkennung erschwert als vielmehr die große Schwierigkeit, die die Herstellung geeigneter Schliffpräparate bereitet. Es kommen nur Tangentialschliffe zur Dentinoberfläche in Betracht, und da letztere nie auf größere Ausdehnung in einer Ebene verläuft, so kann meist nur eine winzig kleine Fläche zum Studium herangezogen werden; da ferner die intermediäre Schicht sich in ihrer Dicke nach Mikromillimetern bemißt, so bedarf es während des Schleifens einer unausgesetzten Kontrolle im Mikroskop, um nicht des eigentlichen Untersuchungsobjektes verlustig zu gehen. Am besten charakterisiert die Schwierigkeit folgende Angabe: Morgenstern hat es erst nach vieljähriger Übung dahingebracht, ein geeignetes Präparat innerhalb von 5 Stunden herzustellen, die der unermüdliche Forscher meist seiner Nachtruhe entzog, nachdem der Tag durch die Anforderungen der Praxis ausgefüllt war.

Nun zu den neueren Arbeiten, die wie gesagt, Morgensterns Anschauungen nur zu stützen geeignet sind. Es ist vorhin geschildert worden, daß nach seiner Auffassung der Abfluß der Ernährungsflüssigkeit in Lymphbahnen durch die Pulpa und das Foramen apicale erfolgt. Schon diese Angabe, die doch eigentlich als etwas grob Mikroskopisches bezeichnet werden muß, widersprach allen traditionellen Anschauungen. „Die Pulpa enthält keine Lymphgefäße“, das ist ein Lehrsatz, der stereotyp in allen Lehrbüchern wiederkehrt. Schweitzer (Arch. f. mikroskop. Anatom. und Entwicklungsgesch., Bd. 74) hat schon vor mehreren Jahren mit dieser Tradition aufgeräumt, indem er durch ein spezielles Injektionsverfahren das Vorhandensein von Lymphgefäßen in der Pulpa nachwies. Feine Lymphspalten hatte auch Boedecker schon früher in der Pulpa gesehen; ein konstantes Vorkommen derselben jedoch in Form von feinen perivaskulären Streifen an und in der Odontoblastenzone neben dem daselbst ausgebreiteten Kapillarnetz hat G. Fischer beschrieben. — Ein Endglied in der Kette Morgensternscher Gedanken ist zweifellos mit der Anerkennung von Lymphräumen in der Pulpa gegeben.

In H. 13 der „Deutschen Zahnheilkunde in Vorträgen“ bringt Shmamine eine sorgfältige Studie über das sekundäre Zement. Was ihn bei seinen Ergebnissen besonders gefördert hatte, war eine von ihm gefundene Modifikation der Schmorlschen Thioninfärbung; sie erst erlaubte ihm einen genaueren Einblick in die feinere Struktur des Zementes, und sie war es auch, die ihn zur Beobachtung eines konstant vorhandenen und regelmäßig ausgebauten Systemes von Lücken und Kanälen im normalen Zement führte, eines Systems,

das nur für den Lymphzufluß in Betracht kam. Fortsätze dieser Kanäle können mit der Körnerschicht kommunizieren (vgl. den Begriff „äußere Kommissur" von Morgenstern!). Shmamine geht auf Grund seiner mikroskopischen Forschungen schließlich so weit, daß er sagt: nach seiner Ansicht erfolge die Ernährung des Zementes weit eher durch das Periost als durch die Pulpa, eben infolge der direkten Nahrungszufuhr. — Obwohl Shmamine die Arbeiten von Morgenstern mit keinem Worte erwähnt, bedarf es doch keiner weiteren Ausführung, daß wie in der neueren Pulpaforschung ein Endglied, so hier ein Anfangsglied in der Ideenkette zwanglos gesehen werden kann.

Anerkennend muß übrigens gesagt werden, daß Shmamines Färbemethode überraschend gute Resultate gibt und bei einiger Sorgfalt eigentlich nie versagt. Es ist jedenfalls leicht, mit ihrer Hilfe seine Befunde zu kontrollieren und bestätigt zu finden.

Während also Shmamine eine systematische Einfuhr von Ernährungsflüssigkeit aus dem Periost durch das Zement hindurch festgestellt hat, möchte er doch dessen nutritive Wirkung hauptsächlich auf das Zement beschränken, obwohl er, nebenbei bemerkt, hierfür noch ein anderes, mehr längs verlaufendes eigenes Kanalsystem gefunden hat. Preiswerk dagegen (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1908, S. 850) ist schon lange vor Shmamines Arbeit einen Schritt weiter gegangen. Nach seinen Beobachtungen, die er durch Schemata gut veranschaulicht, kommt diesem von außen zugeführten Saftstrom zweifellos eine Mitbeteiligung an der Ernährung des Dentins zu. Neuerdings hat nun G. Fischer (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1910, S. 785) experimentelle Studien über die Pathologie der Zahnpulpa veröffentlicht, deren Resultat man wohl als ein Mittelglied in der kontinuierlichen Gedankenreihe M.s auffassen kann. Ich beschränke mich hier darauf, Schlußfolgerung Nr. 11 aus der zitierten Arbeit von Fischer wiederzugeben: „Wurzelpulpa und Wurzelhaut stehen in engen Beziehungen zueinander. Die Wurzelpulpa kann sich trotz größter Widerstandskraft nur in der Ausdehnung lebend erhalten, als lebende Wurzelhaut in ihrem Bereich vorhanden ist. Mit der Nekrose des Periodontiums geht stets eine Herabsetzung der Vitalität der Pulpa einher. In dem Maße anderseits als die Pulpa schwindet, gewinnt das Periodontium an Bedeutung für den Zahn. Es wird seine einzige und hauptsächlichste Ernährungsquelle".

Präziser kann wohl der innige Zusammenhang zwischen Periost und Pulpa nicht ausgedrückt werden. Wie sollte aber dieser Zusammenhang bestehen können, wenn man mit Shmamine annehmen

wollte, daß der von außen eindringende Saftstrom lediglich dem Zement zugute komme? Die vereinzelt vorkommenden Markräume und Seitensprossen der Pulpa genügen doch sicher nicht zur Erklärung, somit wird man rein logisch schon zu der Annahme getrieben, daß eine Saftdurchströmung in der Richtung von dem Periost nach der Pulpa stattfindet. Sowie wir der Körnerschicht die erhöhte Bedeutung geben, die ihr doch wahrscheinlich zukommt, haben wir auch den ganzen Weg offen vor uns liegen, der das anatomische Substrat darstellt; hier in der Körnerschicht findet einerseits die Kommunikation mit den von



Abb. 2.

außen kommenden Saftlücken, bezw. im dickeren Zement mit den Fortsätzen der Zementkörperchen, anderseits mit den die Bahn nach innen eröffnenden Dentinkanälchen statt.

Eine gewisse Schwierigkeit bereitet nur die Frage, wie steht es mit der Kontinuität des Saftwegs, wenn statt des regulären Zementes wie so häufig irreguläres Zement dem Dentinkörper unmittelbar aufliegt; wobei unter irregulärer Zementsubstanz diejenige zu verstehen wäre, die erst apponiert wird nach vorausgegangener

Resorption der primären Zementlage. Hier kommt doch wohl nur die Weiterleitung des Saftstromes durch die Ausläufer der Zementkörperchen in Betracht. Shmamine spricht sich zwar strikte gegen eine Kommunikation zwischen Zementkörperchenausläufer und Dentinkanalendästen aus und sieht auch das von Boedecker erbrachte Bild nicht als beweiskräftig an: gleichwohl dürfte ein solcher Zusammenhang anzunehmen sein: so scheint mir beispielsweise das Bild Fig. 1 auf Taf. I der „Deutschen Zahnheilkunde in Vorträgen", H. 7—9 (Fischer und Landois) nach dieser Richtung durchaus eindeutig. Aus eigener Beobachtung kann ich ebenfalls eine derartige Abbildung bringen (Abb. 2). Bemerkenswert an Abb. 2 ist, daß hier der Grenzsaum vollständig fehlt, der nach Shmamine stets trennend zwischen Dentin und sekundär apponiertem Zement verlaufen soll. Im übrigen läßt sich gerade mit der modifizierten Thioninfärbung der Nachweis erbringen, daß auch da, wo der Grenzsaum sich vorfindet, keineswegs ein lückenloser Verlauf desselben zu konstatieren ist.

Soweit der Wurzelteil der Zähne in Betracht kommt, sind damit die neueren Arbeiten erschöpft; überblickt man noch einmal, was sie uns gebracht haben, so ist sicher nicht zuviel gesagt, daß sie in ihren Resultaten nur geeignet sind, uns das Morgensternsche System wieder näher zu rücken. Insofern liegen hier allerdings auch die Verhältnisse einfacher, als ja speziell das Zement nach seiner ganzen Struktur nie ernstlich als Hindernis für eine größere Saftdurchströmung aufgefaßt werden kann. Anders steht es mit den Hartsubstanzen der Krone und ganz besonders mit dem Schmelz. Über die Ernährungsvorgänge in diesem Teile des Zahnes herrscht heute wohl im allgemeinen eine Anschauung, die Fischer in seinem Lehrbuch über die Anatomie der Mundhöhle in folgender Weise präzisiert: „Die Saftzufuhr erfolgt durch die Tomesschen Fasern bezw. die Dentinkanälchen, ein Teil der letzteren überschreitet die Dentinschmelzgrenze und endigt entweder in Kolben- oder Büschelform im Schmelz; speziell den einzelnen Fasern der Büschel kommt eine Bedeutung für die Ernährung des Schmelzes zu, die Kolbenendigungen dagegen sind als nicht aufgefaserte Dentinkanalfortsätze zu betrachten". In Nr. 10 der Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1911 kommt Fischer noch einmal auf das gleiche Thema zu sprechen, ohne wesentlich neue Gesichtspunkte anzuführen: „wenn wir die oben bewiesene charakteristische Anordnung der Dentinästchen und ihr Einstrahlen in je eine Prismenwandschicht annehmen, diese aber zweifellos als wenig verkalkter, mehr organischer Plasmabestand, aufgefaßt werden muß, so genügt ihr Kontakt mit den Dentinfasern

die an ihr endigen, um einen im Schmelz, wenn auch dürftigen Stoffwechsel zu erklären".

Also vereinzelte Dentinkanalfortsätze, teils in Kolben-, teils in Büschelform, vermitteln die Ernährung des Schmelzes, das ist die ebenso kurze wie unbefriedigende Darstellung, der man heute hauptsächlich begegnet. Im Gegensatz hierzu will die Morgensternsche Auffassung eines regelrechten Kanalsystems im Schmelz freilich fast wie ein kühnes Phantasiegebilde anmuten und gäbe es nichts anderes im Schmelz als ein paar Dentinkanalfortsätze, dann wäre es ja auch nur ein Phantasiegebilde. Nun sind aber die histolo-

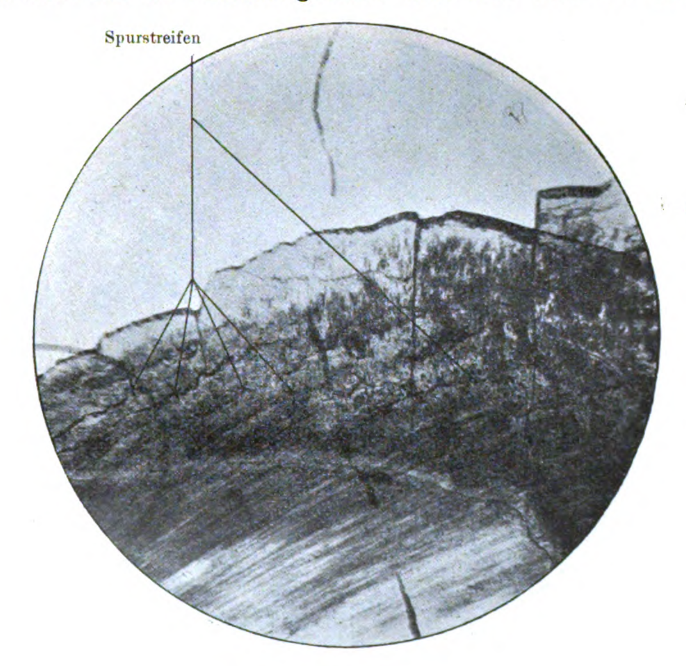


Abb. 3.

gischen Befunde im Schmelz keineswegs mit Kolben- und Büschelformen erschöpft. Das hat Morgenstern zunächst durch eine Reihe von Bildern bewiesen, die er in der Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1906 veröffentlichte. Als weiterer Beweis möge Abb. 3 dienen. Dieselbe stammt von einem Präparate (oberer Eckzahn eines 14jähr. Mädchens) aus der Hinterlassenschaft Morgensterns, das er, so viel mir bekannt ist, noch nicht zur Veröffentlichung benutzte. Das Bild zeigt die Anordnung der „Spurstreifen" in höchst charakteristischer Weise: es handelt sich um ziemlich voluminöse Bahnen,

die teils in gestrecktem, teils in leicht geschlängeltem Verlauf, in durchaus regelmäßigen Abständen voneinander, nach außen und oben ziehen. Was diese Bahnen von vornherein von den „kolbenförmigen“ Fortsätzen scheidet, ist die Tatsache, daß man sie an geeigneten Schliffen deutlich bis zur Schmelzgrenze verfolgen kann. Ein weiteres Präparat von Morgenstern (Abb. 4) möge dies illustrieren.

Durch das Studium des Nachlasses von Morgenstern angeregt habe ich die im Heidelberger zahnärztlichen Institut gesammelten Schliffe auf ähnliche Bilder hin durchgesehen und dabei ein Präparat

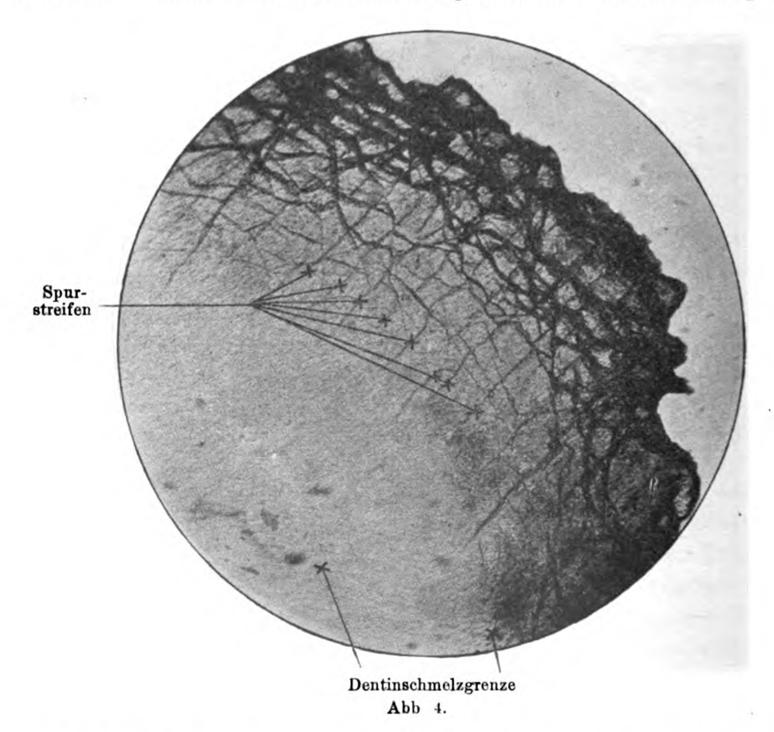


Abb. 4.

gefunden, das wohl geeignet sein dürfte, um einigen Zweifel zu zerstreuen. Die Situation des Präparates ergibt sich unschwer aus der punktierten Linie in Abb. 5. Der Schliff war als Tangentialschliff zur Dentinoberfläche bezeichnet und stammte von einem intakten unteren 2. Molaren. Abb. 6 gibt zunächst die Mitte des Schliffes wieder, die der zentralen Fissur entspricht. Wir sehen dementsprechend ausgedehnte Schmelzpartien in dem Mikrophotogramm, die nach oben und nach den Seiten hin von Dentin begrenzt

werden. Das Auffälligste aber sind die zahlreichen, radiär angeordneten schmalen Streifen an der Dentinschmelzgrenze (die sicher nicht nach kolbenförmigen Fortsätzen aussehen): nichts anderes als „Spurstreifen". Verschieben wir nun das Präparat im Mikroskop, so erscheinen zunächst reine Dentinbilder und schließlich kommen wir zur Stelle ×' (Abb. 7); neben dem Dentin erscheint Schmelz, und sofort tauchen an der Dentinschmelzgrenze wieder die charakteristischen Streifen auf: die Endstücke der Streifen von Abb. 6.



Abb. 5.

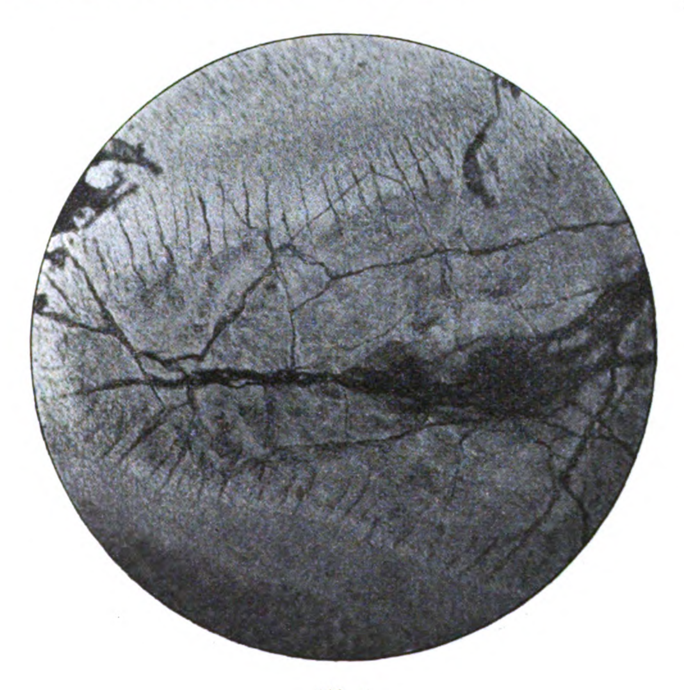


Abb 6.

Man braucht seiner Vorstellungskraft wirklich keine Gewalt anzutun, um die über den Dentinhöcker hinwegziehenden, auf unserem Präparate weggeschliffenen Mittelstücke hinzuzudenken. Ja man kann sogar deutlich aus dem kleinen Bezirk, den Abb. 7 veranschaulicht, herauslesen, wie genau sich das Streifensystem der Höckerformation anpaßt. Etwas anderes fällt an der Abb. 7 noch auf, das ist eine ziemlich starke Bahn, die senkrecht zu den Spurstreifen verläuft und diese sämtlich in sich aufnimmt, so daß eine ausgedehnte

Kommunikation entsteht. Nach Kunstprodukt, d. h. Sprüngen im Schliff, sieht eigentlich gerade dieses Bild mit seinem charakteristischen Verlauf nicht aus, und so erscheint es naheliegend, anzunehmen, daß wir hier einen Morgensternschen „Spaltstreifen“ d. h. einen besonders breiten Verbindungsgang vor uns haben.

Ist die letztere Annahme richtig, handelt es sich tatsächlich um eine reguläre Kommunikationsbahn, dann ist auch das Morgensternsche System für die Schmelzernährung in allen seinen Teilen bewiesen, denn dann haben wir wirklich ein geschlossenes Netz von Saftwegen, das Zu- und Abfluß gewährleistet.

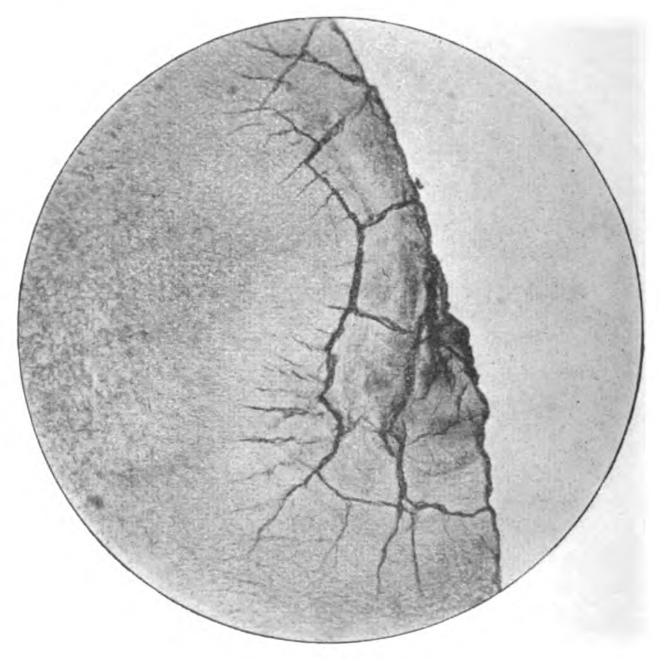


Abb. 7.

Die wichtigste Zone für die Ernährung des Schmelzes ist, wie das eingangs geschildert wurde, nach Morgenstern an der Dentinschmelzgrenze in der „intermediären Schicht“ zu suchen. Nach der Darstellung M.s besteht diese Schicht beim menschlichen Zahn in der Hauptsache aus einem engmaschigen, rektangulär angeordneten Netz. Abb. 8 bringt die Mikrophotographie von einem Präparat der Heidelberger Sammlung, das dieser Darstellung durchaus entspricht. Solche Bilder sind keineswegs selten und schon früher zur

Debatte gestellt worden; man hat aber bisher nicht die Deutung Morgensterns dafür angenommen, sondern eine ganz andere Erklärung für ihr Entstehen gegeben: die scheinbaren Netzmaschen sollen nämlich nichts anderes sein als die Konturen der physiologischen Resorptionslakunen an der Dentinoberfläche. Ob diese Erklärung auch auf Bilder, wie das in Abb. 8 gegebene, zutrifft, das scheint mir denn doch noch nicht absolut bewiesen.

Daß unter den organischen Gebilden im Schmelz (gemeint sind dabei allerdings die büschelförmigen Ausstrahlungen) zahlreiche Kommunikationen bestehen und daß diese wohl nicht ohne Bedeu-

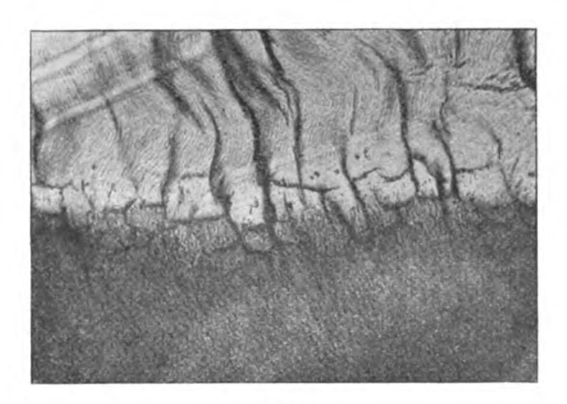


Abb. 8.

tung für die Ernährung sind, darauf ist ja schon von mehreren anderen Autoren, so z. B. von Fischer, hingewiesen worden. Dafür freilich, daß so konstante und systematische Kommunikationen an der Dentinschmelzgrenze und an der peripheren Schmelzgrenze vorkommen, wie dies Morgenstern angibt, wären weitere Präparate als Beispiele wohl noch wünschenswert. Immerhin zweifle ich nicht, daß auch hierfür die Bestätigung gefunden wird. In einem Teil ist das Morgensternsche System für die Schmelzernährung nach meiner Auffassung jedenfalls jetzt schon als richtig erwiesen, soweit nämlich Bahnen wie die in Abb. 3, 4, 6 und 7 dargestellten in Betracht kommen, Gebilde, die nicht als kolbenförmige Fortsätze angesprochen werden dürfen.

Schon die Größe dieser eigentümlichen Bahnen macht es unwahrscheinlich, daß sie bisher allen anderen Forschern entgangen sein sollen. Tatsächlich finden wir denn auch vereinzelte Hinweise,

so z. B. bei Boedecker, der neben den büschelförmigen Fortsätzen noch „Schmelzlamellen" beschreibt, organische, an der Dentinschmelzgrenze entspringende Gebilde, die durch die ganze Dicke des Schmelzes ziehen und mit den Dentinkanälchen in Verbindung stehen.

Im Maiheft 1911 der Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. hat sich noch Baumgartner, wie schon in der Einleitung bemerkt, eingehender über die Histologie des Schmelzes verbreitet. Er ging bei seinen Untersuchungen in der Weise vor, daß er die Entkalkung gleichzeitig mit der Einbettung vornahm und von den so gewonnenen Präparaten dann Serienschnitte anfertigte. Nach dem Resultat seiner Studien wären die büschelförmigen Fortsätze stark ausgeprägte Randschichten zahlreicher zusammengedrehter Prismen, und die Boedeckerschen Schmelzlamellen wären nichts anderes als Büschel unverkalkter Schmelzprismen.

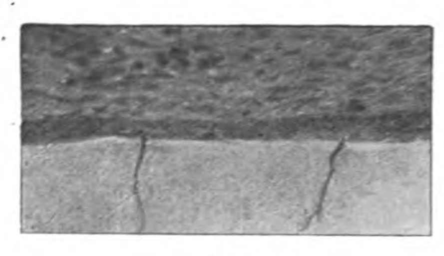


Abb. 9.

Daß diese Auffassung Baumgartners richtig ist, scheint mir keineswegs gewiß; ich möchte viel eher annehmen, daß es sich bei den den Schmelz durchziehenden Streifen (Spalten?) um präformierte Gebilde handelt, wenigstens spricht ein Präparat sehr dafür, das ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Kollegen Köhler-Darmstadt verdanke. Es handelt sich um den linken unteren Weisheitszahn einer 21jähr. Patientin; der noch nicht durchgebrochene Zahn wurde in Narkose extrahiert, wobei ziemlich viel umgebendes Gewebe haften blieb; nach 36stündigem Entkalken in Trichloressigsäure erfolgte Einbetten in Zelloidin. Die Hauptmasse des Schmelzes blieb der Struktur nach zwischen Epithel und Dentinkörper erhalten und bot mikroskopisch verschiedenes Interessante. Zunächst fielen zwischen den nahezu farblosen Prismenbündeln ziemlich breite, gut mit Hämatoxylin gefärbte Streifen auf (Abb. 9), die sich aus mehreren Fasern zusammensetzten; die Streifen gingen scheinbar von dem vereinigten Schmelzepithel aus, doch ließen sich einzelne Fasern durch die Epithelschicht hindurch bis an das benachbarte Bindegewebe verfolgen. Durch die ganze Breite des Schmelzes hindurch habe ich freilich diese Streifen nicht verfolgen können, was allerdings aus der Schnittführung allein erklärt sein kann (Längsschnitte, die durch die äußeren Partien des Dentins gingen). An der Dentingrenze fanden sich zwischen den Schmelzprismen

zahlreiche Hohlräume, teils rundlich, teils länglich, stets mit intensiv blau gefärbtem Saum; vereinzelt ließen sich in den mehr längs getroffenen Spalten Fasern erkennen. Nach Lage und Form könnte man diese Hohlräume als „kolbenförmige Fortsätze der Dentinkanälchen“ auffassen. Eine andere Frage ist nur die, ob man überhaupt den Ausdruck als solchen zu Recht bestehen lassen darf.

Morgenstern sieht in den kolbenförmigen Fortsätzen nichts anderes als Querschnitte durch die „Spurfasern“ und „Spurstreifen“, und manches spricht dafür, daß seine Auslegung die richtige ist. Jedenfalls erheben sich bei genauerem Überlegen doch Bedenken, ob man es wirklich mit Dentinfortsätzen zu tun hat. Daß diese Gebilde im engsten Zusammenhang mit den Dentinkanälen stehen, ist gar nicht zu bestreiten, aber um sie als Fortsätze anzuerkennen, dazu müßte vor allem eine größere Harmonie hinsichtlich des Querschnittmaßes bestehen. Der Satz steht fest: an der Peripherie haben die Dentinkanälchen, zumal nach der Verästelung den kleinsten Durchmesser. Weiter steht fest, daß der Zahnbeinkörper an der Schmelzgrenze in einem gewissen Entwicklungsstadium einer leichten Resorption unterworfen ist. Lassen wir nun die landläufige Auffassung gelten, daß bei diesem Resorptionsprozeß einzelne Kanalendstücke verschont bleiben, so kann es sich doch nur um allerfeinste Lumina handeln! Und dann: welche Kanälchen werden nicht von der Resorption betroffen? Wahllos? Weiter: sollten die auserwählten Dentinkanälchen wirklich mitten im Schmelz eine so starke Anschwellung erfahren? Warum? In diesem Entwicklungsstadium ist ja der Schmelz selbst noch so reich an organischer Substanz, daß er auf kolbig verdickte Dentinkanälchen zu seiner Ernährung wahrhaftig nicht angewiesen ist. Fischer meint, kolbenförmige Dentinkanalfortsätze in Schmelz sind diejenigen, die nicht zur Auffaserung gelangten; woher aber plötzlich dieser Reichtum an Fasern kommen soll, darüber teilt er nichts mit, aus dem Kanalinhalt sicher nicht. Also auch hier ein Widerspruch!

Liegt es nach all den ungelösten Fragen nicht näher, daß man zu folgender Auffassung kommt: Solange das Schmelzepithel die Krone bedeckt, wird die Ernährung des Schmelzes vollzogen durch Bahnen, die vom Epithel nach dem Dentin ziehen. Mit dem Durchbruch des Zahnes, bezw. mit der Bildung des Schmelzoberhäutchens hört die Saftzufuhr von außen auf und die präformierten Gänge beziehen nunmehr den Ernährungsstoff ausschließlich vom Zahn selbst. Diese Gänge stehen wohl im Zusammenhang mit den Dentinkanälchen, sind aber nicht als deren un-

mittelbare Fortsätze aufzufassen. Je älter ein Zahn ist, umso schmäler werden infolge der zunehmenden Verkalkung die Saftgänge in den peripheren Abschnitten des des Schmelzes. Die „kolbenförmigen Fortsätze der Dentinkanälchen“ sind vermutlich nichts anderes als die Reste der präformierten Ernährungsbahnen.

Von diesen Sätzen bis zur vollen Anerkennung des Morgensternschen Systems ist freilich noch ein beträchtlicher Schritt. Indessen glaube ich aus dem Studium der jüngeren Literatur und aus eigenen mikroskopischen Untersuchungen doch den Schluß ziehen zu dürfen, daß auch für die Ernährung des Schmelzes jetzt schon manches von den Thesen M.s angenommen werden muß. Vielleicht gelingt es diesen Zeilen, den Anstoß zu weiteren Untersuchungen in der angegebenen Richtung herbeizuführen.

Beiträge zur Vermeidung von Mißerfolgen in der modernen Injektionsanästhesie[1]).

Von

Universitätslektor **Hans Seidel.**

(Aus dem Zahnärztlichen Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität [Direktor: Universitätsdozent Apffelstädt].)

Die Fortschritte der Injektionsanästhesie haben dadurch, daß sie dauernd dazu beitragen, die Furcht vor der zahnärztlichen Behandlung immer mehr zu beseitigen, indirekt in der Verbreitung der Mundhygiene eine ganz bedeutende Rolle gespielt und sind dazu berufen es in noch immer größerem Maße zu tun. Erfolgreiche Mundhygiene, die ja ohne Eingreifen des Zahnarztes in den meisten Fällen undenkbar ist, wird umso größere Ausbreitung finden, je mehr die Furcht vor der zahnärztlichen Behandlung schwindet. Diese Furcht wird aber in demselben Maße schwinden, in dem der Zahnarzt lernt, den Schmerz bei der Behandlung zu vermeiden.

Mißerfolge kommen in keinem Falle so deutlich zum Bewußtsein des Patienten, wie bei der Lokalanästhesie, deshalb ist auch

[1]) Nach einem vom Verfasser auf der 50. Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte in Dresden gehaltenen Vortrage.

gerade ein Mißerfolg in der Lokalanästhesie wie kein anderer dazu angetan, das Vertrauen auf die Kunst des Zahnarztes zu erschüttern, vor allem, wenn fälschlicherweise völlige Schmerzlosigkeit versprochen worden ist. Kein Umstand, der zu Mißerfolgen in der Lokalanästhesie führen kann, ist zu gering, um nicht die Beachtung des Praktikers beanspruchen zu können. Die Zahl der Mißerfolge wird natürlich bei zunehmender Geschicklichkeit und Güte der Technik nach und nach geringer. Aber selbst bei der besten Technik ist — vorausgesetzt, daß immer dieselbe Lösung gebraucht wird — der Zahl der Erfolge eine Grenze gesetzt, die nur durch eine günstigere Wahl der Lösung überschritten werden kann.

Ich will nun heute nicht auf die Frage eingehen, welche Krankheitsformen und Veränderungen des Gewebes leicht zu Mißerfolgen führen; dieses Thema hat bereits vorzügliche Bearbeitung gefunden; auch will ich nicht die durch mangelhafte Technik herbeigeführten Mißerfolge erwähnen; ich möchte vielmehr besonders auf den Einfluß der Zusammensetzung und Herstellungsform der Lösung hinweisen, zwei Punkte, die m. E. in letzter Zeit, im Gegensatz zu dem überaus verfeinerten Ausbau der Injektionstechnik, zu wenig Beachtung gefunden haben.

Nach meiner Statistik gelingt es, die Zahl der Mißerfolge bei günstiger Wahl der Lösung und bei guter, aber nicht zu komplizierter Technik — ähnlich derjenigen, die Braun auf 14 Seiten seines Lehrbuches beschrieben hat — auf 1—2 $^0/_0$ herabzudrücken, Berichte über außerordentlich günstige Erfolge in der Injektionsanästhesie sind nun allerdings recht zahlreich vorhanden. Die Erfolge werden auf ganz verschiedenen Wegen erreicht. Jeder Autor ist von der ganz besonderen Vorzüglichkeit seiner Lösung und seiner Methode überzeugt. Erheblich seltener sind aber Berichte über gewissenhafte und genaue Nachprüfungen und Vergleiche, die eine Bestimmung des relativen Wertes der Methode ermöglichen. Diese Betonung des relativen Wertes ist jetzt nun sehr leicht gemacht worden, nachdem wir ein Lehrbuch der modernen Injektionsanästhesie besitzen. Dieses Lehrbuch sollte die Grundlage weiterer Forschung bilden. Es müßten zuerst die Irrtümer, die natürlich auch in diesem Buche vorhanden sind, erörtert werden, und bei Neuerungen wäre es sehr wünschenswert, wenn vor allen Dingen betont würde, ob der Erfolg ein besserer ist als der im gleichen Falle nach den Vorschriften des Fischerschen Lehrbuches erzielte. Unser heutiges Referatewesen, in dem kritische Bemerkungen neben den allgemeinen Lobsprüchen immer seltener werden, läßt meines

Erachtens die Notwendigkeit von Nachprüfungen und Vergleichen besonders deutlich zutage treten.

Von diesem Gesichtspunkte aus bin ich zuerst der Frage näher getreten, ob die Novokain-Thymollösung Fischers der älteren von Braun, Sachse, Euler und Cieszynski empfohlenen einfachen Novokainlösung überlegen ist. Besonders notwendig erschien mir gerade die Nachprüfung dieser Frage, da erstens Berichte über rein experimentelle Prüfungen der Lösungen Fischers nach den Vorschlägen Brauns nicht vorlagen und da zweitens Fischer den ausschließlichen Gebrauch seiner Novokain-Thymollösung als das zu erstrebende Ziel hinstellte und eine dementsprechende Propaganda für die Lösung gemacht wird. Als Untersuchungsmethode benutzte ich neben der allgemeinen praktischen Anwendung die von Braun und Schleich empfohlene Quaddelprüfung, übrigens eine scheinbar wenig benutzte aber ganz grundlegende Methode, nach der jede Injektionsflüssigkeit zuerst einmal darauf untersucht werden sollte, ob sie wirklich vollkommen reizlos ist. Man läßt sich ungefähr 1 ccm in die Haut des Unterarmes injizieren und zwar mit Hilfe einer flach fast parallel zur Hautoberfläche eingestochenen Hohlnadel unter Vermeidung des lockeren subkutanen Bindegewebes in das straffe besonders nervenreiche Gewebe der Cutis. Bei einer einwandsfreien Injektionslösung muß die Injektion selbst völlig schmerzlos verlaufen und keine Folgeerscheinungen hinterlassen. Zum Vergleich läßt man sich in den anderen Arm irgend ein Kontrollpräparat oder auch physiologische Kochsalzlösung injizieren. Man kann sich an der Haut der beiden Unterarme zwei Injektionsstellen mit vollkommen gleichen Vorbedingungen suchen, was im Munde viel schwerer gelingt. Diese Versuche zeigten nun, daß die Literaturangaben Fischers bezüglich der Reizlosigkeit und anästhesierenden Wirkung des Thymols getäuscht haben. Ich will hier nur kurz die Resultate und die noch neu hinzugekommenen Begründungen erwähnen. Die eingehende Beweisführung findet sich in Nr. 19 der D. z. W. 1911[1]). Es ergab sich:

1. Thymol in osmotisch indifferenter Lösung (ohne Novokain) injiziert, verursacht selbst schon bei einer Konzentration von 0,025 % starken Schmerz.

2. Der von einer durch subkutane Injektion von 0,025 %iger osmotisch-indifferenter Thymollösung verursachte Schmerz ist so heftig, daß nicht einmal das in den gebräuchlichen Konzentrationen

---

[1]) Seidel, Thymolhaltige Injektionslösungen als Anaesthetica dolorosa.

gleichzeitig mitinjizierte Novokain-Suprarenin imstande ist, denselben vollständig zu unterdrücken.

3. Prof. Dr. Fischers Lokal-Anästhetikum ist ein Anaestheticum dolorosum, selbst wenn es bei Blutwärme injiziert wird.

4. Der durch Injektion von Fischerschen Lösungen gleicher Konzentration verursachte Schmerz ist bei Gebrauch der in Phiolen bezogenen Flüssigkeit größer als bei Verwendung der Lösung, die in braunen Standflaschen in den Handel gebracht wird.

Diese letzte Erscheinung läßt sich leicht erklären, wenn man bedenkt, daß Thymol mit dem Wasserdampf flüchtig ist. Vermutlich wird also beim Kochen der „offenen Lösung" ein Teil des Thymols entweichen, während bei Sterilisation der zugeschmolzenen Phiolen der volle Zusatz in der Flüssigkeit bleibt. Die thymolhaltigere Lösung verursacht auch den stärkeren Schmerz. Die thymolfreien Lösungen schnitten dabei überaus günstig ab. Die Injektion dieser Lösungen war völlig schmerzlos, so daß ein Versuchspatient, dem die Augen verbunden waren, nicht angeben konnte, wann injiziert wurde und wann der Kolben der Spritze stillstand, während derselbe Versuchspatient bei Anwendung thymolhaltiger Lösung über Schmerz klagte. Die Haltbarkeit der thymolfreien Novokainlösung war ebenfalls mehr als ausreichend. Eine zu Versuchszwecken ein halbes Jahr lang aufbewahrte Lösung war vollkommen wasserklar und farblos geblieben. Die damit ausgeführten Injektionen, bei denen das Suprarenin jedoch erst kurz vor Gebrauch hinzugefügt wurde, unterschieden sich weder in der Wirkung noch in der Nachwirkung von den frisch hergestellten und frisch gemischten Lösungen. Die anästhesierende Wirkung der Thymollösung, die Fischer nur aus sehr fernliegenden Literaturangaben ableitete, war nicht vorhanden; erst in viel stärkerer Konzentration trat nach heftigem Reiz etwas Anästhesie ein und zwar 15 Minuten nach der Injektion; diese Wirkung kann also praktisch nicht in Frage kommen. Dagegen zeigte sich verbunden mit dem Reiz eine höchst nachteilige Hyperämie des mit Thymol infiltrierten Gewebes, während ein gutes Anästhetikum Anämie erzeugen soll. Schließlich beobachtete ich, daß auch zahlreiche Arbeiten der medizinischen Literatur gegen die Injektion thymolhaltiger Flüssigkeiten sprachen. Thymol ist schon seit langem als falsches Anästhetikum, als Anaestheticum dolorosum bekannt. Alle diese Beobachtungen wurden noch unterstützt durch die Erfahrungen in der Praxis, wo mir auffiel, daß die Patienten bei Anwendung der Lösungen Fischers und besonders bei Verwendung der so sehr gepriesenen

Ampullen ebenfalls über Schmerzen bei der Injektion klagten. Infolgedessen ist es notwendig den Thymolzusatz fortzulassen, da eine exakte kunstgerechte Injektion dann am besten ausgeführt werden kann, wenn sich der Patient nicht gegen dieselbe wehrt. Auch ist eine Anästhesie, bei der der Patient vor oder nach der Operation einen besonderen Schmerz fühlt, nicht als wirklich erfolgreiche Anästhesie zu betrachten.

Diese Resultate sind übrigens durch weitere neue Erfahrungen noch mehr gefestigt: Fischer hob besonders hervor, daß auch das Suprarenin Spuren von Thymol enthielte. Durch eine Anfrage bei den Höchster Farbwerken erfuhr ich, daß Suprarenin auf 100 ccm 0,06 Thymol enthalte. Da nun das Suprarenin der eigentlichen Injektionsflüssigkeit nur tropfenweise zugesetzt wird, kommt diese außerordentlich geringe Menge allerdings für die Praxis nicht in Betracht, wie ich durch Quaddelprüfung feststellte. Trotzdem sahen sich aber die Höchster Farbwerke veranlaßt, für die Zukunft den Thymolzusatz wegzulassen, weil die Augenärzte, „welche sehr oft die Suprareninlösung in verdünntem Zustande gebrauchen, die Beobachtung machten, daß diese thymolhaltige Lösung bei empfindlichen Patienten Brennen im Auge verursacht". Die bereits im Handel befindlichen Suprareninlösungen von den Kontrollnummern 728 (für organisches) und 139 (für synthet.) enthalten also bereits keinen Thymolzusatz mehr. Die Höchster Farbwerke teilten mir darüber ferner mit: „Wir haben seinerzeit den Thymolzusatz den Suprareninlösungen auf Anraten verschiedener Ärzte zugefügt, die dadurch der Schimmelbildung in den Lösungen vorbeugen sollten. Wir haben jedoch im Laufe der Zeit die Beobachtung gemacht, daß diese Schimmelbildung nicht stattfindet, wenn man von vornherein alle Momente, die eine solche herbeiführen können, ausschaltet.

Ferner haben wir die Beobachtung gemacht, daß die Haltbarkeit der Lösungen weniger durch den Thymolzusatz als durch die Verwendung absolut einwandfreier, d. h. möglichst alkalifreier Gläser bedingt ist. Ich glaube, daß die Beobachtung der Augenärzte und der Fabrikationsfirma noch als Bestätigung meiner Behauptungen gegen Thymol dienen kann. Wir müssen also bei den altbewährten aseptischen Injektionslösungen bleiben, da noch kein Antiseptikum bekannt ist, daß sich in noch genügend wirksamer Konzentration bei Injektionen völlig reizlos verhält.

Eine weitere m. E. recht wichtige Frage ist folgende: Wie verhalten sich Injektionslösungen gleicher Zusammensetzung, die aus

Kokain oder einem Kokainersatzmittel und einem Nebennierenextrakt bestehen

1. als gebrauchsfertige Ampullenflüssigkeit;

2. als Lösung, die aus Tabletten hergestellt ist, und zwar aus solchen Tabletten, die gleichzeitig Kokainersatzmittel und Nebennierenextrakt enthalten;

3. als frisch zubereitete Lösung, bei der der Nebennierenextrakt erst kurz vor Gebrauch hinzugesetzt wird?

Ich habe diese Frage vorläufig nur für Novokain und Suprarenin geprüft, und zwar ergab sich dabei ein völliges Unterliegen der Ampullen, sowohl derjenigen der Höchster Farbwerke, wie derjenigen der Firma Schönbeck, die nach Fischers Angaben hergestellt waren. Ich kann nicht sagen, daß bei Gebrauch der Ampullen nicht ebenfalls vorzügliche Wirkungen zu verzeichnen waren, jedenfalls war aber die Wirkung stets eine unzuverlässigere und schwankendere als bei Gebrauch ganz frischer Lösungen; auch hatte der Gebrauch der Ampullenflüssigkeiten einige sonst unbekannte Intoxikationserscheinungen und Nachschmerzen zur Folge.

Folgende einfache Beobachtung spricht bereits sehr gegen den Ampullengebrauch. Mischt man in einem sterilen Reagenzglase eine frische 2 $^0/_0$ige Novokainlösung mit einer frischen Suprareninlösung in dem gebräuchlichen Verhältnis, so ist diese kurz nach der Mischung vollkommen farblose Flüssigkeit je nach der Helligkeit und Temperatur des Ortes nach Verlauf von $^1/_2$—8 Stunden verfärbt. Genau dieselbe bräunlich-gelbe Verfärbung zeigen sowohl die Ampullenflüssigkeiten der Höchster Farbwerke wie der Firma Dr. Schönbeck, selbst wenn man dieselben ganz frisch direkt aus der Fabrik bezieht. In der Praxis sind aber diese verfärbten Flüssigkeiten den frischgemischten, wasserklaren in der Sicherheit ihrer Wirkung bei weitem unterlegen, auch hatten dieselben Blutung und Nachschmerzen zur Folge. Das Suprarenin ist eine viel zu empfindliche Substanz, um längere Zeit in stark verdünntem Zustande aufbewahrt werden zu können. Die Höchster Farbwerke liefern aus diesem Grunde auch die Lösung 1 : 4000 nicht mehr, sondern nur noch 1 : 1000. Diese Lösung 1 : 1000 sollte man nicht einmal aus der Apotheke beziehen, weil man sie selten dort ganz frisch bekommt. Die Suprarenin-Lösungen, die ich frisch aus der Fabrik bekomme, sind stets wasserklar, während solche, die ich zu Versuchszwecken $^1/_4$ Jahr lagern ließ, blaßrosa aussahen, und solche, die $^1/_2$ Jahr alt waren, bereits eine rötlich-braune Farbe angenommen hatten. Nach Fischers Angaben soll „die Herstellung der Lösung auf jeder Ampulle durch Angabe des Datums gekennzeichnet werden,

so daß man über das Alter der Lösungen stets im klaren ist". Ich habe nun diese Angabe des Datums auf den Fischerschen Ampullen niemals entdecken können. Auf eine Anfrage erwiderte mir die Firma Dr. Schönbeck, daß dafür der Kasten der Ampullen eine Kontrollnummer trage. Diese Kontrollnummer kann natürlich nur zur Kontrolle seitens der Firma dienen, während die Kontrolle des Alters der Lösungen durch den Arzt doch die wichtigste ist. Die fabrikmäßige Bezeichnung des Datums auf jeder Ampulle scheint praktisch wohl nicht durchführbar zu sein. Der Hauptnachteil der Ampullen, nämlich die Unklarheit über das Alter der Lösungen ist also noch nicht beseitigt.

Erheblich besser schnitten die aus Novokain-Suprarenin-Tabletten (Tabl. E Höchst) frisch hergestellten Lösungen ab. Zur Herstellung von sterilen Lösungen aus diesen Tabletten eignet sich für die Privatpraxis am besten das von Sachse angegebene Instrumentarium (Verhandl. d. V. Intern. Zahnärztl. Kongr., Bd. II). Auch ist der von Kieffer[1]) beschriebene Weg m. E. sehr zweckmäßig. Etwas zeitraubend bleibt der Gebrauch dieser Tabletten jedoch stets, da man sich erst physiologische Kochsalzlösung herstellen muß und ferner das Auflösen jeder Tablette vor der Injektion wiederum Zeit beansprucht. Ferner ist meines Erachtens die Suprarenindosis aller gebräuchlichen Tabletten im Verhältnis zu ihrer Novokaindosis eine viel zu hohe.

Eine immer gleichmäßige, vorzügliche Wirkung, die geringste Zahl von Mißerfolgen, sowie völliges Ausbleiben von unangenehmen Nebenerscheinungen, zeigten nur die unter 3 erwähnten Lösungen, nämlich diejenigen, die frisch gekocht und kurz vor Gebrauch zusammengesetzt wurden. Wissenschaftliche Einwände gegen so hergestellte Lösungen sind wohl unmöglich. Beobachten wir doch auch in anderen Fällen, daß frisch gemischte Präparate viel wirksamer sind, als schon längere Zeit gemischte Lösungen. Man hat nun auch höchstens Einwände praktischer Natur gemacht, nämlich man warf dem Verfahren eine gewisse Umständlichkeit vor; aber auch diese Einwände sind m. E. nicht stichhaltig, wenn man bei der Herstellung der Lösungen einigermaßen praktisch verfährt.

Die für Kliniken geeigneten Herstellungsmethoden habe ich an anderer Stelle wiederholt beschrieben. Ich will hier nur kurz ein Instrumentarium vorführen, das für die kleine Privatpraxis geeignet ist. In Abb. 1 stellt a eine zur Aufbewahrung von 2 %iger steriler

[1]) Beitrag zur Frage der Lokalanästhesie. D. z. W., XIV. Jahrg., Nr. 18.

Novokainlösung geeignete Flasche dar. Durch den doppelten Verschluß ist der Flaschenhals vor Infektion geschützt. Wem es zuviel Mühe macht ungefähr alle Woche einmal in dieser Flasche 5 Novokain-Kochsalz-Tabletten D (Höchst) in 50 ccm destilliertem Wasser zu lösen und die Flasche mit Inhalt 25 Min. lang im Wasserbade zu kochen, kann sich die sterile Novokainlösung auch vom Apotheker herstellen lassen. In allen Fällen ist der Gebrauch dieser Lösung auch erheblich billiger als derjenige der Novokain-Suprarenintabletten, der Ampullen oder der fertigen Lösung Fischers. Die in Abb. 1c dargestellte braune Standflasche enthält eine eingeschliffene Pipette, deren Tropfengröße man vor Gebrauch einmal bestimmen muß, wie ich gleich noch eingehender erwähnen werde. Mit dieser Pipette überträgt man alle paar Tage eine kleine Menge (etwa $^1/_2$ ccm) Suprarenin aus der Originalflasche in die Pipettenflasche, so daß die Pipettenspitze stets in Suprarenin steht. Zur Herrichtung einer gebrauchsfertigen Spritze ist es dann nur notwendig, in das sterile Standgläschen b (Abb. 1) einige (z. B. 3) ccm aus Flasche a zu gießen, dazu mit der Pipette (c) einige (z. B. 2) Tropfen Suprarenin zu fügen, und das Gemisch mit der Spritze aufzusaugen.

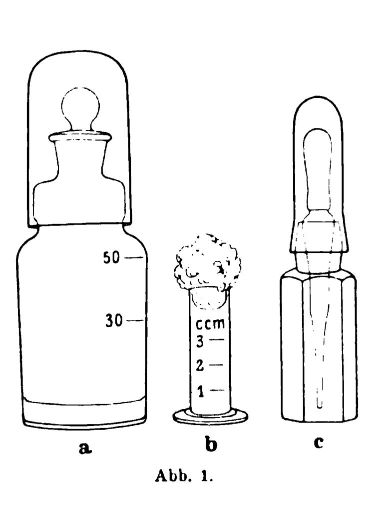


Abb. 1.

Kein Gebrauch von Ampullen oder Tabletten kann weniger Umstände machen als die Herrichtung einer Spritze nach dieser Methode.

Eine Schwierigkeit ist nun allerdings für den Gebrauch frisch gemischter Lösungen vorhanden, nämlich diejenige einer exakten Suprarenindosierung. Da die exakte Suprarenindosierung für die Ausbreitung der frisch hergestellten getrennten Lösungen eine Frage von außerordentlicher Bedeutung ist, und da die Nichtbeachtung der verschiedenen Tropfengröße leicht zu Mißerfolgen führt, sei mir gestattet, an dieser Stelle auf dieses Thema ein wenig näher einzugehen.

Der Arzt kam bisher noch nie in die Verlegenheit Hunderttausendstel und Millionstel Gramm im Sprechzimmer selbst dosieren zu müssen, zumal kein Arzneimittel bekannt war, das in so geringer

Dosis derartige Wirksamkeit zeigte; es fehlt infolgedessen auch heute noch eine möglichst einfache und genaue Dosierungsmethode für winzige Mengen steriler Lösungen.

Daß ein Tropfen sehr verschiedene Größe haben kann, ist längst bekannt, und es existieren in der chemischen, physikalischen und pharmazeutischen Fachliteratur bereits zahlreiche Arbeiten über diese Frage. Auf 1 g derselben Flüssigkeit, z. B. Aqua fontana können wir sowohl 5 Tropfen rechnen (z. B. aus dem Wasserleitungshahn) oder 140 Tropfen (aus der Injektionsspritze). Kommen nun gar noch verschiedene Flüssigkeiten in Frage, so wird die Differenz noch größer. Das sind allerdings Extreme, die für die Praxis nicht in Frage kommen. Aber daß der Tropfen aus einer Suprareninflasche dreimal so groß ist, wie derjenige aus der viel benutzten Pipette dürfte schon sehr beachtenswert sein, zumal wenn man berücksichtigt, daß man bei der Suprarenindosis sich um $^1/_2$ oder $^1/_3$ Tropfen schon recht gestritten hat. Ich möchte die Bezeichnung „1 Tropfen" als Dosis, auf deren Unzulänglichkeit ich zuerst vor drei Jahren hinwies[1]), gleichstellen den Bezeichnungen: „eine Hand voll", „ein Büchsenschuß weit" oder dergleichen. Unglücklicherweise ist aber diese Bezeichnung von Anfang an eingeführt und nur schwer wieder auszurotten. Die vorhandene Literatur ist dadurch für eine Bearbeitung der Suprarenindosierungsfrage fast ausnahmslos unbrauchbar geworden.

Auch die Sektion VI des V. Internationalen Zahnärztlichen Kongresses beschäftigte sich eingehend mit der Frage. Die Angelegenheit konnte trotz langer Debatte nicht zu einer Lösung der Normaltropfenfrage geführt werden, da niemand eine befriedigende Tropfmethode vorschlagen konnte. Ich entnehme nun dem offiziellen Kongreßberichte, da ich während der Verhandlungen selbst leider in einer anderen Sektion beschäftigt war, daß die Debatte mit einer Überlegenheit der Verteidiger des Ampullen-Gebrauches endete, als diese zu ihren Gunsten anführten, daß die ganze Schwierigkeit der Suprarenin-Tropfendosierung bei Gebrauch der Phiolen überwunden sei.

Nach den neuesten Arbeiten Fischers erscheint es nun, als sei für die Suprareninangelegenheit die Tropfenfrage gelöst. In seinem neuen Kompendium: „Die Lokalanästhesie in der Zahnheilkunde" schreibt Fischer: „1 ccm Suprarenin synth. 1:1000 muß nach meiner Berechnung in 32 Tropfen geteilt werden können, um die normale Dosis des Nebennierenextraktes zu sichern. Dieser Forde-

---

[1]) D. z. W. 1908, Nr. 49.

rung wird jede Pipette entsprechen, welche Firma Dr. Schönbeck nach besonderer Prüfung jetzt herstellen läßt und als „geprüfte Normalpipette“ in den Handel bringt“. Von der gläubigen Aufnahme und der Einführung dieser Normalpipette muß ich jedoch aus Gründen, die ich jetzt anführen will, abraten.

Ich bezog in Abständen von einigen Tagen drei dieser Pipetten von der Firma Dr. F. Schönbeck & Co. Bei der zweiten lag ein Zettel mit Aufdruck:

„Geprüfte Normalpipette
1 Tropfen = 0,036 ccm.

Leipzig, den 1. 3. 11,

Dr. F. Schönbeck & Co.“

Bei der dritten war die Zahl für die Tropfengröße mit 0,0325 ccm ausgefüllt. Ich war sehr überrascht, daß es plötzlich Pipetten geben soll, die mit nicht einmal glatt geschliffener Tropffläche auf Hunderttausendstel ccm genau arbeiten sollen, und prüfte diese Pipetten nach. Dabei fand ich, daß die erste anstatt 32 Tropfen zu ergeben 39 gab, die zweite anstatt 28 deren 40 (also beinahe die Hälfte mehr), die dritte 36 anstatt 31. Die vierstelligen Dezimalbrüche der Eichungszahlen waren also bereits von der zweiten Stelle ab falsch. Die falschen Eichungszahlen können auf zwei Wegen entstanden sein. 1. ist es denkbar, daß die Pipetten mit Wasser geprüft sind, weil man im allgemeinen annimmt, daß dünne wässerige Lösungen dieselbe Tropfengröße haben wie Wasser, 2. aber kann die Pipette anstatt senkrecht, bei der Prüfung schräg gehalten worden sein. Diese beiden Umstände beeinflussen die Tropfenzahl außerordentlich. Mit Wasser gibt die Pipette 1, die 39 Tropfen Suprarenin pro ccm ergibt, z. B. 29, also fast genau soviel wie die Eichzahl angibt. Die Ursache des großen Unterschiedes zwischen Wasser und Suprarenin ist nur dem Gehalt der Suprareninlösung an Thymol zuzuschreiben. Suprareninlösungen ohne Thymol geben genau dieselbe Tropfenzahl wie Wasser. Aber das Thymol verändert schon in den allerkleinsten Spuren die Oberflächenspannung der Flüssigkeit und damit die Tropfenzahl. Ferner ergibt dieselbe Pipette, die 39 Tropfen Suprarenin bei gerader Haltung gibt, bei sehr schräger Haltung nur 22. Die Tropfen sind dann also beinahe doppelt so groß. Bei einem bestimmten Winkel der Haltung muß nun auch die Zahl 32, welche die Pipette ergeben soll, herauskommen. Um genaue Zahlen zu erzielen, hatte ich die Tropfenzahl nicht für 1 ccm festgestellt, sondern für 1 g mit Hilfe einer Präzisionswage. Es ist dagegen kaum etwas einzuwenden, da das spezifische Gewicht des Suprarenins 1,0066, also fast gleich demjenigen des Wassers ist.

Aber noch ein zweiter Grund spricht gegen die Einführung der Normalpipette Fischers: Dieselbe kann nämlich zu Verwechslungen führen, da wir bereits eine wirkliche internationale amtlich geprüfte Normalpipette besitzen, die sich ebenfalls kurz unter dem Namen „Normal Pipette“ im Handel befindet, aber Tropfen ganz anderer Größe ergibt. Die neue im Januar dieses Jahres erschienene 5. Auflage des Deutschen Arzneibuches enthält folgende neue Vorschrift: „Zur Abzählung von Tropfen ist der im Brüsseler Übereinkommen vereinbarte Normal-Tropfenzähler zu verwenden, der 20 Tropfen destilliertes Wasser im Gewicht von 1 g bei einer Temperatur von 15° liefern soll“. Ich vermisse auch hier im Arzneibuch die Worte „bei senkrechter Haltung“. Meine Versuche an Unbefangenen (auch bei Apothekern) usw. ergaben, daß die Pipette meist unwillkürlich schräg gehalten wird, dadurch entstehen erhebliche Unterschiede. Bei sehr schräger Haltung ergibt die sonst sehr genau arbeitende amtliche Pipette anstatt 20 nur 12 Tropfen auf 1 ccm.

Ist es nun nach diesen Erfahrungen etwa aussichtslos, eine genügend exakte Suprarenindosierung durch Tropfen herbeizuführen? Durchaus nicht. Der bedeutendste Forscher auf dem Gebiete dieser Tropfenangelegenheit ist J. Traube-Charlottenburg. Dieser Autor hat alle Umstände festgelegt, die die Tropfengröße beeinflussen, und hat dann einen Apparat konstruiert, den er Stalagmometer nennt. Dieser Apparat gibt bei richtiger Anwendung von derselben Flüssigkeit auch immer gleich große Tropfen. Aber schon die geringste Veränderung der Zusammensetzung der Flüssigkeit macht sich in der Tropfengröße bemerkbar. Durch Prüfung der Tropfenzahlen eines bestimmten Volumens stellt Traube Verfälschungen der Nahrungsmittel z. B. Milch, Bier, Wein usw. fest und ist imstande, nach dieser Methode winzige Mengen zu bestimmen, die nach den bisherigen Füllungsmethoden kaum bestimmbar waren. Aus all diesen Beobachtungen können wir nun lernen, daß es hauptsächlich notwendig ist, das benutzte Tropfinstrument stets unter gleichen Bedingungen (gerade Haltung) und vor allem für die gleiche Flüssigkeit zu benutzen, wenn es Tropfen konstanter Größe ergeben soll. Die in Berlin gemachten Einwände, daß ja bereits die verschiedenen Temperaturen wieder andere Tropfengrößen verursachen, sind hinfällig. Traube hat nachgewiesen, daß bei Temperatursteigung von 5° die Erhöhung der Tropfenzahl auf 100 Wassertropfen nur 1 Tropfen ausmacht. Auch der Einfluß durch schnelleres oder langsameres Tropfen, durch eine vollgefüllte oder weniger gefüllte Pipette ist zu vernachlässigen. Schwankungen von 1

bis 2 Tropfen pro ccm kommen für unsere Berechnung wohl kaum in Frage, während die vorhin erwähnten großen Schwankungen der Tropfengröße nicht unberücksichtigt bleiben dürfen. Angenehm wäre es natürlich, wenn wir eine einheitliche unter Berücksichtigung der oben erwähnten Erfahrungen geprüfte Pipette besäßen. Es liegt nun sehr nahe, zu diesem Zweck die amtliche Normal-Pipette zu gebrauchen. Jedoch muß dabei berücksichtigt werden, daß unsere Suprareninlösung aus dieser Pipette wegen ihres Thymolgehaltes nicht 20, sondern 26 Tropfen ergibt. Wenn nun der Thymolzusatz wegfällt, wie ich vorhin erwähnte, so wäre ja scheinbar die Frage gelöst. Zu meiner Überraschung fand ich jedoch, daß die neue thymolfreie Suprareninlösung anstatt 20 27 Tropfen mit der offiziellen Normalpipette pro g ergab. Ohne eine weitere Analyse vorzunehmen, teilte ich auf Grund dieser stalagmometrischen Prüfung den Höchster Farbwerken mit, daß in der neuen thymolfreien Suprareninlösung außer Suprarenin, Kochsalz, Salzsäure und Wasser noch ein Präparat vorhanden sein muß, daß die Oberflächenspannung sehr beeinflußt, und erfuhr auch darauf, daß die Suprareninlösungen neuerdings wie fast alle anderen Nebennierenextrakte einen Zusatz von Azetonchloroform enthielten. Die augenblicklichen Umänderungen in der Zusammensetzung der Solutio Suprarenini ermöglichen es auch heute noch nicht, ein einheitliches Dosierungsinstrument vorzuschlagen. Ich kann heute nur auf die Notwendigkeit hinweisen, daß jeder Praktiker und besonders jeder Autor die Größe der Suprarenintropfen einmal für sein Tropfinstrument ausrechnet und dann in Gramm angibt, wenn Nachprüfungen nicht zu Verwechslungen Anlaß geben sollen. Nach meinen Beobachtungen ist die beste Suprarenindosis für normale Fälle 0,00002 pro ccm. Meine Pipette gibt nach genauer Prüfung 31 Tropfen auf 1 g. Infolgedessen ist in einem Tropfen einer Lösung $1:1000 \frac{0{,}001}{31} = 0{,}00003$ g Supr. Ich muß also auf 3 ccm Novoc. 2 gtt Supr. geben, um die Durchschnittsdosis (0,00002 pro ccm) zu erhalten.

Den Kern meiner Beobachtungen möchte ich kurz folgendermaßen zusammenfassen:

Sterile Novokain-Kochzalzlösungen besitzen eine vorzügliche Haltbarkeit.

Die Sol.-Supraren. hydrochl. synth. 1 : 1000 ist relativ weniger haltbar.

Ganz erheblich geringere Haltbarkeit besitzen die Mischungen von Novokain und Suprareninlösungen.

Es kommt daher weniger darauf an, die Novokainlösungen jedesmal vor Gebrauch frisch herzustellen, als vor allem die Berührung des Novokains und des Suprarenins in gelöstem Zustande bis zum Zeitpunkt der Injektion zu vermeiden.

Die aus Tabletten hergestellten Lösungen sowie besonders die frischen Mischungen von getrennter Novokain- und Suprareninlösung sind den gebrauchsfertigen Ampullenpräparaten vorzuziehen.

Verfärbte Novokain-Suprareninlösungen sind sowohl in ihrer anästhesierenden Wirksamkeit wie in ihrer Reizlosigkeit den farblosen frischen Lösungen unterlegen.

Die günstigste Suprarenindosis für normale Fälle ist 0,00002 pro ccm.

Obige Beobachtungen sind ein Resultat von rund 7000 selbst ausgeführten oder selbst geleiteten Injektionen, von denen über 1000 Fälle für statistische Zwecke mit allen Begleitumständen genau gebucht sind.

Einige Bemerkungen zur Entwicklung der Okklusionsanomalien

mit Rücksicht auf die Abhandlung Zielinskys „Beitrag zur Pathogenese der Kieferdeformitäten“.

Von

Privatdozent Dr. **Leo Fleischmann.**

Es gibt in den letzten Jahren kaum eine Bearbeitung eines orthodontischen Themas, in deren einleitenden Worten nicht des bedeutenden, ja überragenden Aufschwunges gedacht würde, den die moderne Orthodontie genommen hat; und jeder — auch der Fernerstehende — weiß, daß diese Konstatierung keine Phrase ist, daß sie den Tatsachen vollauf entspricht, soweit die praktische Ausübung und die therapeutischen Ergebnisse der Orthodontie in Frage kommen. Nicht ganz so ist es mit den theoretischen Grundlagen der Disziplin. Unsere Kenntnis der Entwicklung der Okklusionsanomalien, unsere Kenntnis der in Frage kommenden ätiologischen Faktoren ist zurzeit noch recht dürftig. Die Praxis ist der Theorie mit Siebenmeilenstiefeln vorangeeilt. Trotzdem glaube ich — nach dem eben Gesagten muß es zwar einigermaßen paradox scheinen —,

daß eine weitere Entwicklung, auch nach der praktischen Seite, ohne Vertiefung und Erweiterung unserer theoretischen Kenntnisse kaum zu gewärtigen ist. Dabei denke ich in erster Linie an die prophylaktischen Aufgaben der Orthodontie; daß wir hier ohne gesicherte Kenntnis des Entwicklungsmodus und der letzten Ursachen vielfach im Dunkeln tappen, ist ohne weiteres einleuchtend. Ich halte daher die Erforschung der Pathogenese und der Ätiologie für eines der dringendsten Bedürfnisse der Orthodontie.

Die Schwierigkeiten, die sich dem Bearbeiter der Materie entgegentürmen, sind nicht gering anzuschlagen. Will er eine erfolgreiche Beantwortung aller offenen Fragen auch nur anstreben, so muß er sich eingehende Kenntnisse der allgemeinen Entwicklungsgeschichte aneignen und die besondere Entwicklungsgeschichte der Zähne und Kiefer bis ins Detail beherrschen. An den Problemen der allgemeinen Pathologie darf er nicht vorübergehen, und die spezielle Pathologie und pathologische Anatomie der Knochen muß ihm geläufig sein. Daß er außerdem mit der praktischen Orthodontie vertraut sein muß, ist selbstverständlich. Da ein Einzelner schwerlich allen diesen Voraussetzungen genügen kann, so ergibt sich von selbst die Notwendigkeit einer Arbeitsteilung, für deren endlichen Erfolg es aber eine wichtige Bedingung ist, daß die Arbeitsresultate der einzelnen Autoren möglichst gesicherte sind. Es muß jedem Bearbeiter einer oder mehrerer Detailfragen möglich sein, auf sicherem Grunde weiterzubauen, ohne daß er genötigt ist, zuvor weitläufige Nachuntersuchungen vorzunehmen.

Es scheint mir daher ein zweckdienliches Unternehmen zu sein, wenn Arbeiten, die sich mit den grundlegenden Fragen der Okklusionsanomalien befassen, einer eingehenden kritischen Würdigung unterzogen werden. Als eine solche grundlegende Arbeit, die den ganzen Komplex der Fragen über das „Wie“ und „Warum“ der Okklusionsanomalien aufrollt, möchte die Abhandlung Zielinskys „Beitrag zur Pathogenese der Kieferdeformitäten“ (diese Monatsschrift 1911, H. 5) genommen werden. Zu den allgemeinen entwicklungsgeschichtlichen Grundanschauungen des Autors und zu mehreren speziellen Punkten seiner Arbeit möchte ich aus den oben angeführten Gründen Stellung nehmen.

Zielinsky zieht die Entstehung von Anomalien in den Kreis seiner Erörterungen, „die sich — wie er sagt — direkt im Anschluß an eine normale Einstellung des Milchgebisses entwickeln“. Er führt die Entwicklung dieser Anomalien auf ein gänzliches oder teilweises Ausbleiben der sich normalerweise vor der zweiten Dentition bildenden Lücken zwischen den Schneide- und Eckzähnen des Milch-

gebisses zurück und sieht in einer unzureichenden Widerstandskraft der Kieferknochen die Ursache des Ausbleibens dieser Lücken. Die Ursache der Lückenbildung sieht Zielinsky „in neuen Vorgängen, die sich zwischen dem 4. und 5. Lebensjahre im Kiefer abspielen. Die Kalzifikation der Zahnkeime des bleibenden Gebisses hat mittlerweile eingesetzt und die breiter als ihre Vorgänger angelegten Frontzähne üben mit fortschreitender Vergrößerung einen Druck auf die sie umgebendeu Kieferknochen aus. Dieser Druck bewirkt ein expansives Wachstum des Kiefers und führt dadurch zur Bildung der Lücken“.

Diese Angaben Zielinskys über die Ursachen der Lückenbildung sind, soweit die Entwicklungsgeschichte in Frage kommt, nicht richtig. Die Kronen der bleibenden mittleren Schneidezähne und der Eckzähne beginnen mit ihrer Entwicklung und gleichzeitigen Verkalkung (denn sowie Schmelz- und Dentinbildung eintritt, folgt Verkalkung sofort auf dem Fuße) nicht im 4.—5. Lebensjahre, sondern bereits in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres. Bald nach ihnen beginnen sich auch die seitlichen Schneidezähne zu bilden. Die Breite der sich entwickelnden Zähne d. h. ihr Umfang in der Horizontalebene ist bei der ersten Anlage schon derselbe wie beim fertigen Zahne. Die Kaukante wird gleich in ihrer definitiven Ausdehnung angelegt. Ist diese gebildet, wächst der Zahn wurzelwärts, immer gleich seinen definitiven Umfang zeigend. Im 3. Lebensjahre sind die Kronen der großen Schneide- und Eckzähne vollständig, jene der kleinen Schneidezähne beinahe vollständig entwickelt.

Die Bildung und Verkalkung der Kronen der permanenten Frontzähne kann also mit der Lückenbildung nichts zu tun haben, da sie zur Zeit des Auftretens der Lücken schon lange fertig sind. Die permanenten Kronen sind natürlich viel breiter als die Kronen der Milchzähne und haben daher, da der Kieferbogen nicht größer ist, als für die regelmäßige Stellung der Milchzähne erforderlich, keinen Platz. Sie müssen daher zum Teil übereinander, zum Teil um ihre Längsachsen gedreht nebeneinander im Kiefer lagern. Dieser Zustand dauert längere Zeit an, und erst, wenn die Zähne knapp vor dem Durchbruche stehen, besteht für sie das Bedürfnis, diejenige Stellung gegeneinander einzunehmen, die sie nach dem Durchbruche zeigen. Damit dies geschehen könne, muß Platz im Kiefer geschafft werden, der Kiefer muß wachsen, und der äußere Ausdruck dieses Wachstums ist die Lückenbildung zwischen den Milchzähnen.

Nach den bisher vorliegenden Untersuchungen scheint im allgemeinen das Kieferwachstum erst unmittelbar vor dem bevor-

stehenden Durchbruch der bleibenden Schneidezähne, also im 6. oder 7. Jahre einzusetzen, die Lücken also erst um diese Zeit aufzutreten. Nach Zielinsky treten die Lücken bereits im 4. Lebensjahre auf. Eigene Beobachtungen lehrten mich, daß die Zeit ihres Auftretens individuellen Schwankungen unterliegt, und daß es nicht leicht ist, feste Termine aufzustellen, daß aber das Maximum der Lücken im allgemeinen in das 6. bis 7. Jahr fällt. Möglich ist es, daß in einzelnen Fällen das Kieferwachstum schon längere Zeit vor Durchbruch der Zähne einsetzt, die Lücken dann also früher auftreten.

Jedenfalls ist das Nichtauftreten der Lücken überhaupt ein Ausdruck für das mangelhafte Kieferwachstum, und die Vermutung des Zusammenhanges mit späteren Okklusionsanomalien liegt also recht nahe.

Tatsächlich ist sie auch schon ziemlich alt, und Zielinsky ist nicht, wie er glaubt, der erste, der „diesen bedeutungsvollen Vorgängen Wichtigkeit für die spätere Okklusion beimißt“. Bereits im Jahre 1819, also vor nahezu 100 Jahren hat Delabarre[1]) der Ansicht Ausdruck gegeben, daß Beziehungen zwischen Ausbleiben der Lückenbildungen im Milchgebiß und späteren Irregularitäten der Stellung der bleibenden Zähne bestehen müssen, und den Beweis, daß die Delabarresche Ansicht auch richtig ist, hat — wenigstens für einen Fall — bereits Zsigmondy[2]) erbracht. Charles Tomes[3]) hat Messungen über das Wachstum des sich entwickelnden Kiefers angestellt, indem er bei ein und demselben Kinde zu verschiedenen Zeiten Gipsabdrücke nahm und an den so gewonnenen Modellen die Wachstumsverhältnisse feststellte. Zsigmondy wies nun darauf hin, daß in dem von Tomes beobachteten und publizierten Falle keine Lücken vor der zweiten Dentition auftraten, und daß dieser Fall später Irregularitäten der Stellung (Gedrängtstellung der Frontzähne und Prämolaren) aufwies. Er sieht in diesem Umstand den Beweis der Richtigkeit der Delabarreschen Hypothese.

Ich möchte nicht unterlassen, bei dieser Gelegenheit angelegentlichst auf die sehr verdienstvollen Arbeiten Zsigmondys[4]) hinzuweisen,

[1]) Vgl. Delabarre, Traité de la seconde Dentition. Paris 1819. (Zitiert nach Zsigmondy.)

[2]) Vgl. Zsigmondy: Die Kieferbaugrundlagen des anomalen Arcus dentium mit Rücksicht auf die Odontorthopädie. Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. Januar 1910.

[3]) C. S. Tomes, Studies on the Growth of the Jaws: Transactions of the Odontological Society of Great Britain 1892.

[4]) Otto Zsigmondy, Über die Veränderungen des Zahnbogens bei der zweiten Dentition. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1890.

Otto Zsigmondy, Die vorzitierte Arbeit.

die sich mit den Grundlagen des Kieferwachstums und des Aufbaues des normalen Zahnbogens befassen. und die Zielinsky nicht genügend berücksichtigt hat

Um zuverlässige Maße von dem normalen Kieferwachstum zu gewinnen, hat Zsigmondy schon vor C. Tomes bei Kindern in zeitlichen Abständen Gipsabdrücke des Kiefers genommen und an den so gewonnenen Modellen genaue Messungen bezüglich des Kieferwachstums angestellt. Die gefundenen Maßzahlen gaben ihm einen sicheren Maßstab über die Größenzunahme der Kiefer. Zsigmondy hat diese Methode in Anlehnung an einen alten, bis dahin aber noch nicht ausgeführten Vorschlag Bells gewählt und ausgebildet. Alle Maßzahlen anderer Autoren für das Kieferwachstum sind an den Schädeln verschiedener Individuen gewonnen. Es wurden Kiefer gleichaltriger Individuen gemessen und die arithmetischen Mittel der gefundenen Zahlen als die Maßzahlen der betreffenden Altersstufen genommen. Aus dem Vergleiche der Maßzahlen der verschiedenen Altersstufen wurden dann Schlüsse über das Kieferwachstum gezogen. Mit Recht wies Zsigmondy auf die großen Fehlerquellen hin, die dieser Methode anhaften — insbesondere mit Rücksicht auf die geringfügigen absoluten Differenzen der Maßzahlen für die aufeinanderfolgenden Altersstufen —, gegenüber den exakten Resultaten, die seine Methode gewährleistet.

Zielinsky führt nun die Entwicklung aller Okklusionsanomalien auf das Ausbleiben der Lückenbildung zwischen den Frontzähnen, also auf eine Wachstumsstörung in den vorderen Kieferpartien zurück und vernachlässigt dabei die Wachstumsveränderungen der seitlichen Kieferpartien vollständig. Der Kiefer wächst aber in seinem ganzen Umfange, also auch in den seitlichen Anteilen. Nur führt dieses Wachstum nicht zu Lückenbildung zwischen den Milchmolaren, sondern zu ihrer Entfernung von der Medianebene. Das Wachstum der seitlichen Kieferpartien ist sogar ein sehr bedeutendes; es beträgt nach Zsigmondy[1]) bis zum Durchbruch des ersten Molaren 4 mm, ist aber mit dem Durchbruch dieses Zahnes durchaus noch nicht abgeschlossen. Der genannte Autor konnte zeigen, daß die horizontale Entfernung des ersten Molaren im 17. Lebensjahre um 3 mm größer war als im 7. Lebensjahre, daß also der Kiefer von der Formierung des Milchgebisses bis zur vollständigen Formierung des bleibenden Gebisses in seinen seitlichen Partien um 7 mm weiter wurde.

[1]) A. a. O.

Es ist klar, daß ein Ausbleiben des Kieferwachstums in den seitlichen Partien ebenso raumbeengend wirken muß wie ein solches in den vorderen Anteilen, und daher für den Mechanismus der Entwicklung von Okklusionsanomalien ebenfalls eine Rolle spielen muß.

Bisher liegt keine Beobachtung vor, die erlauben würde, eine beschränkte Wachstumsstörung — sei es der vorderen, sei es der seitlichen Kieferpartien — anzunehmen. Wir können bis auf weiteres nur von einem Zurückbleiben des Wachstums des ganzen Kiefers sprechen und höchstens die Möglichkeit offen lassen, daß es auch eine auf nur einen der beiden Teile beschränkte Wachstumsstörung geben könnte.

Jedenfalls muß aber auch das mangelhafte Wachstum der seitlichen Kieferpartien in Betracht gezogen werden, wenn man dem Entwicklungsmechanismus von Okklusionsanomalien nachgeht, ein Umstand, den Zielinsky außer acht läßt.

Zur Verfolgung der Entwicklung von Okklusionsanomalien muß man natürlich vom Übergang der normalen Okklusion des Milchgebisses zur normalen Okklusion des bleibenden Gebisses ausgehen. Bekanntlich ist die Okklusion des normalen Milchgebisses derartig, daß die distalen Flächen der zweiten Molaren beiläufig in eine Ebene fallen. Die Veränderung dieser Okklusion zu der normalen Okklusion des bleibenden Gebisses entwickelt sich nach Zielinsky folgendermaßen: Der obere Bogen wächst in stärkerem Maße als der untere (alles bereits im 4. Lebensjahre), weil die oberen permanenten Zähne breiter sind als die unteren. In den größeren oberen Bogen schiebt sich der untere allmählich hinein, und dadurch erfolgt eine distomesiale Verschiebung des Unterkiefers, welche die Okklusion so ändert, daß die oberen letzten Milchmolaren die unteren um mehrere Millimeter nach distal überragen. Durch diese Mesialverschiebung des Unterkiefers wird es ermöglicht, daß die ersten bleibenden Molaren in normaler Okklusion durchbrechen können und sich in „Fissurenbiß" einstellen.

Diese Angaben Zielinskys entsprechen nicht ganz den Tatsachen. In weitaus der größten Zahl der Fälle, die später vollständig normale Okklusionsverhältnisse darbieten, treffen sich die ersten Molaren nach ihrem Durchbruch in Höckerbiß, und die Herstellung der normalen Okklusion ist erst eine Folge der späteren Entwicklungsvorgänge[1]). Die Annahme Zielinskys, daß vor Durchbruch des ersten

[1]) Zielinsky berichtet in einer früheren Arbeit, die aber erst jetzt während der Korrektur erschien, „Über die Einstellung des 1. Molaren hinter

Molaren bereits eine Mesialverschiebung des Unterkiefers stattfinde, trifft nicht zu und ist auch aus theoretischen Gründen anzweifelbar; denn wäre sie richtig, so müßte weitaus die Mehrzahl aller Individuen im bleibenden Gebiß eine Anomalie der Klasse III nach Angle aufweisen. Und zwar aus folgendem Grunde: Zsigmondy hat in seiner mehrfach zitierten Arbeit durch exakte Messungen den Nachweis erbracht, daß die gerade Entfernung der distalen Fläche des zweiten Milchmolaren vom Schnittpunkte der Medianebene mit dem Zahnbogen im Oberkiefer des Milchgebisses kleiner ist als die gerade Entfernung der distalen Fläche des zweiten Prämolaren von demselben Punkte im bleibenden Gebisse (im Durchschnitt 0,7 mm), daß dagegen im Unterkiefer des Milchgebisses die Entfernung der distalen Fläche des zweiten Milchmolaren von dem Schnittpunkte der Medianebene und des Zahnbogens größer ist als im bleibenden Gebisse die Entfernung der distalen Fläche des zweiten Prämolaren von diesem Schnittpunkt (im Durchschnitt 1,5 mm). Mit anderen Worten: daß die Pfeilhöhe des Bogens im Oberkiefer durch die zweite Dentition größer, im Unterkiefer aber kleiner wird, wobei die Gesamtdifferenz 0,7 + 1,5, also 2,2 mm beträgt. Würde also, wie Zielinsky annimmt, bereits vor Durchbruch des ersten Molaren eine Mesialverschiebung des Unterkiefers stattfinden, wodurch der Fissurenbiß der ersten Molaren bedingt würde, so müßte durch die später erfolgende Verkleinerung der Pfeilhöhe des Unterbogens und der Vergrößerung derselben im Oberbogen eine Anomalie der Klasse III resultieren.

Die tatsächlichen Vorgänge sind folgende: Wiewohl alle Milchzähne vor Durchbruch des ersten Molaren bedeutende Lokomotionen ausführen (Zsigmondy), findet im Milchgebisse doch keine nennenswerte Änderung der Okklusion zu dieser Zeit statt, und die ersten Molaren brechen dementsprechend gewöhnlich im „Höckerbiß" durch. Erst der später erfolgende Zahnwechsel verursacht die Veränderungen in den Pfeilhöhen der beiden Bogen und bedingt dadurch den erst später auftretenden Fissurenbiß der ersten Molaren. Die Einstellung der ersten Molaren nach ihrem Durchbruch ist also labil.

Die Veränderungen der beiden Pfeilhöhen selbst sind veranlaßt durch die Differenz der Größe der Zähne im bleibenden und im Milchgebiß einerseits, durch das Wachstum des Kiefers in frontaler Richtung anderseits. Im Oberkiefer sind die permanenten Schneide-

dem Milchgebiß" (Verhandlungsbericht des V. Internat. Zahnärztl. Kongresses Berlin 1909, S. 348), daß er unter 150 Waisenkindern in $^1/_5$ der Fälle die 1. Molaren im Fissurenbiß durchgebrochen fand.

und Eckzähne wesentlich breiter (breit und schmal im Sinne der mesiodistalen Ausdehnung) als die entsprechenden Milchzähne, die Prämolaren nur unwesentlich oder gar nicht schmäler als die Milchmolaren. Im Unterkiefer sind die permanenten Frontzähne breiter die entsprechenden Milchzähne, die unteren Prämolaren aber viel schmäler als die unteren Milchmolaren. Das Resultat sollte also im oberen Bogen eine starke Vergrößerung, im unteren Bogen mindestens ein Gleichbleiben der Pfeilhöhe sein. Daß wir tatsächlich aber im Oberkiefer nur eine Vergrößerung von 0,7 mm, im Unterkiefer eine Verkleinerung um 1,5 mm haben, ist auf die Breitenzunahme der ganzen Bogen (in frontaler Richtung) zurückzuführen.

Das Hauptwachstum des Kiefers erfolgt eben in frontaler Richtung. Ja, ob ein Wachstum der Kiefer im Bereiche der Frontzähne in sagittaler Richtung überhaupt stattfindet, ist noch durchaus nicht erwiesen, und selbst wenn es der Fall wäre, kann es nach den Untersuchungen Zsigmondys nur ein sehr geringes sein.

Auf der anderen Seite könnte aber nur ein sehr frühzeitiges und sehr reges Wachstum in sagittaler Richtung eine Verschiebung des Unterkiefers im Sinne Zielinskys überhaupt ermöglichen.

Die Einstellung der permanenten Zähne in die normale Okklusion erfolgt durch die Wanderung der einzelnen Zähne nach mesial, durch ihr Bestreben, alle Lücken nach mesial zu schließen. Eine Bewegung der Kiefer als Ganzes findet überhaupt nicht statt.

Nach diesen Ausführungen über die Entwicklung der normalen Okklusion will ich kurz auf die Ansichten Zielinskys über die spezielle Entwicklung von Okklusionsanomalien eingehen.

Nach der Ansicht Zielinskys stellen sich die ersten Molaren nur dann richtig ein, wenn sich der Unterkiefer vor deren Durchbruch nach mesial verschoben hat. Die Mesialverschiebung wiederum kann nur eintreten, wenn durch Lückenbildung zwischen den Milchzähnen dafür Platz geschaffen wurde. Geschieht dies nicht, d. h. bilden sich keine Lücken, so müssen die Frontzähne in gedrängter Stellung, die ersten Molaren im Höckerbiß durchbrechen. Zielinsky stellt einen „ursächlichen Zusammenhang zwischen Höckerbiß der ersten Molaren und gedrängter Stellung der Frontzähne auf".

Gegen die Annahme, daß Ausbleiben der Lückenbildung gedrängte Stellung der Schneidezähne, also Anomalien der Klasse I im Gefolge hat, läßt sich nur einwenden, daß sie nicht neu ist und durch Zielinsky durchaus nicht neuerdings erwiesen wurde. Die Behauptung des ursächlichen Zusammenhangs zwischen Höckerbiß und

gedrängter Stellung der Frontzähne aber entspringt den irrigen anatomischen Vorstellungen Zielinskys über die Entwicklung der normalen Okklusion.

Gerade bei gedrängter Stellung der Frontzähne sind die mesiodistalen Beziehungen der Molaren normal (Klasse I, Angle). Diese normalen mesiodistalen Beziehungen sind natürlich Zielinsky bekannt, und er will sie damit erklären, „daß beim rechtzeitigen Verlorengehen des unteren mesiodistal sehr breiten zweiten Milchmolaren der erste untere Molar um ein Stück nach mesial rücken kann". Zielinsky übersieht vollständig, daß gerade dieser Umstand (das Mesialwandern des unteren Molaris) aus dem von ihm erwähnten Grunde in allen Fällen — ob normal, ob abnorm — eintreten muß, denn immer ist der zweite Prämolar viel schmäler als der zweite Milchmolar. Demzufolge müßten also — wie ich schon hervorgehoben habe — alle nach Zielinsky zunächst korrekt okkludierenden Fälle, also alle Fälle, bei denen die ersten Molaren im Fissurenbiß durchbrechen, mit dem Wechsel der zweiten unteren Milchmolaren eine Klasse III zeigen.

Gerade die Erwägung dieses Umstandes hätte Zielinsky zu der Überzeugung bringen müssen, daß seine Grundanschauungen irrig sind.

Die Entwicklung der Fälle der Klasse II und III will Zielinsky zurückführen auf ein Auftreten der Lücken im Unterkiefer und Ausbleiben der Lückenbildung im Oberkiefer. Zielinsky gibt zwei Abbildungen. In Abb. 6 zeigt er das Modell eines Falles, der im Unterkiefer Lücken zwischen den Frontzähnen, im Oberkiefer eine geschlossene Zahnreihe zeigt. Über die Okklusion der ersten Molaren dieses Falles sagt er nichts, er gibt auch keine Seitenansicht, aus der man sie ersehen könnte. Es ist also wohl die Vermutung erlaubt, daß die Molaren normal okkludieren. Dieser Fall könnte also nur zeigen, daß im Unterkiefer zu einer Zeit Lücken auftreten können, zu der der Oberkiefer eine geschlossene Zahnreihe aufweist. Zu weiterer Schlußfolgerung berechtigt er nicht. — Abb. 7 ist das Modell eines Falles, in welchem ebenfalls unten Lücken, oben geschlossene Zahnreihe zu sehen sind. Dieser Fall zeigt, wie man auch aus der hier vorliegenden Seitenansicht der Modelle ersehen kann, gestörte mesiodistale Beziehungen der ersten Molaren, da der untere Molar den oberen nach distal um Höckerbreite überragt.

Aus dieser einen Beobachtung zieht nun Zielinsky die weitestgehenden Schlüsse für die Pathogenese der Fälle der Klasse II und III. Er führt folgendes aus: Wenn der Unterkiefer ein reges Wachstum

zeigt, wie aus der Lückenbildung zwischen den Frontzähnen hervorgeht, während der Oberkiefer in Ruhe verharrt, so wird der Unterkiefer durch den Riegel, welcher durch die überhängenden oberen Frontzähne gebildet wird, an seiner Verschiebung nach vorn gehindert, und da er trotzdem sein Wachstum fortsetzt, muß er dies in distaler Richtung tun. Die Folgen davon wären nach Zielinsky eine eintretende Änderung des Kieferwinkels im Sinne eines Spitzerwerdens und die Okklusion nach Klasse II.

Wenn ich zunächst von der Unzulässigkeit der Verallgemeinerung einer einzigen Beobachtung absehe, so muß ich doch sagen, daß Zielinsky nicht einmal für diesen einzelnen Fall die Richtigkeit seiner Ansicht erwiesen hat. Für seine Ansicht der Änderung des Kieferwinkels ist Zielinsky jede Spur eines Beweises schuldig geblieben, und was die abnorme Okklusion des Falles anlangt, so wäre doch die Annahme, daß die Klasse II schon von Anbeginn im Milchgebiß bestanden hat, ebenso zulässig wie die Annahme Zielinskys; mit anderen Worten, es wäre ebensogut möglich, daß in diesem Falle die Okklusionsanomalie das Primäre, und die isolierte Lückenbildung im Unterkiefer nur entweder irgend ein Folgezustand der Anomalie, oder auch nur ein zufälliges Ereignis ist. Die Richtigkeit seiner Ansicht (immer nur für den einen Fall) hätte Zielinsky nur erweisen können, wenn er uns verschiedene Modelle desselben Gebisses aus früheren Zeiten mit normaler Okklusion zeigen würde.

Aber wollte man selbst die Richtigkeit dieses einen Falles zugeben, wollte man sogar die Verallgemeinerung zulassen — ich brauche nicht nochmals zu betonen. daß ich beides für unzulässig halte —, so könnte der geschilderte Mechanismus ja immer nur für die zweite Abteilung des Klasse II gelten.

Eigentümlich mutet es an, wenn Zielinsky genau dieselben Umstände, die er für die Entwicklung der Klasse II verantwortlich macht, auch für die Entwicklung der Klasse III verantwortlich machen will. Zielinsky sagt: „Ist im 4.—5. Lebensjahre die Wachstumstendenz des Unterkiefers eine starke, die des Oberkiefers eine geringe, so kann es vorkommen, daß sich der unten stark lückig gestellte Bogen nicht in den natürlichen Grenzen hält, die ihm durch die überragenden oberen Zähne gesetzt sind. Anstatt in seiner Ausdehnung seinen Weg rückwärts gegen die obere Zahnreihe zu nehmen, tritt der untere Bogen mit seinem frontalen Teil über den oberen Bogen hinweg."

Die regere Wachstumstendenz des Unterkiefers im Vergleiche zum Oberkiefer soll also das eine Mal zu seiner distalen, das andere

Mal zu seiner mesialen Okklusion führen! Diese Annahme ist willkürlich und durch keine Tatsache gerechtfertigt.

Aus all dem Gesagten geht hervor, daß Zielinsky durch seine Arbeit unsere Erkenntnis in der Pathogenese der Okklusionsanomalien nicht in dem Maße gefördert hat, als er selbst glaubt und an mehreren Stellen seiner Arbeit hervorhebt. Er ist, von falschen Voraussetzungen geleitet, zu falschen Schlußfolgerungen gelangt und hat sich von Willkürlichkeiten nicht fern gehalten.

Der Weg, den die Forschung betreten muß, um auf diesem Gebiete Ersprießliches zu leisten, ist durch die Bell-Zsigmondysche Methode gewiesen. Wollen wir Einblick in den Mechanismus der Entwicklung der Okklusionsanomalien bekommen, so müssen wir exakte Messungen an den zu verschiedenen Zeiten gewonnenen Modellen ein und desselben Individuums veranstalten. Diese Messungen müssen baldigst nach Formierung des Milchgebisses beginnen und bis zur Formierung des bleibenden Gebisses fortgesetzt werden. Je mehr Fälle (normale und pathologische — naturgemäß weiß man zu Beginn der Messungen noch nicht, ob der Fall normal oder pathologisch wird) gemessen werden, je zahlreicher die Einzelbeobachtungen pathologischer Fälle sein werden, umso einwandfreiere Resultate werden wir erzielen, und es ist höchst wahrscheinlich, daß uns solche Untersuchungsreihen befähigen werden, die Beziehungen zwischen bestimmten Erscheinungen im Milchgebiß und späteren Okklusionsanomalien des bleibenden Gebisses aufzudecken. Welche Folgen für eine rationelle Prophylaxe oder frühzeitige Therapie daraus resultieren können, läßt sich unschwer ermessen. Aber selbst nach vollständiger Klarstellung der Pathogenese halten wir erst einen Schritt weiter, und es harren sofort neue Fragen ihrer Beantwortung: und zwar die nach den letzten Ursachen der Okklusionsanomalien, nach ihrer Ätiologie.

Zielinsky glaubt diese Fragen gelöst zu haben. Er sagt, daß das Nichtauftreten der Lücken die Folge einer unzureichenden Widerstandskraft des Kieferknochens sei, die selbst wieder auf einer mangelhaften Verkalkung beruhe; er sagt weiter, daß der feste, kalkreiche und daher elastische Knochen auf den Druck des wachsenden Zahnes mit Anbildung neuen Knochens durch appositionelles und durch interstitielles Wachstum antworte. Ist das letztere der Fall, so bewirke der Druck des wachsenden Zahnes beim gut verkalkten Knochen ein expansives Wachstum, das sich in einem Volumzuwachs, nicht aber in einer merklichen Änderung der charakteristischen Gestalt des Knochens zu erkennen gibt. Beim schlecht verkalkten Knochen, welcher mehr den Charakter eines plastischen

Materials besitzen soll, bewirke derselbe Druck Kompression und Verdichtung des Knochens, was wohl eine Änderung der Gestalt, nicht aber eine Volumzunahme zur Folge hat. Daher käme es also, daß im gut verkalkten Knochen Lücken im Milchgebisse auftreten (Volumzunahme), im schlecht verkalkten nicht (keine Volumzunahme).

Gegen diese Ausführungen Zielinskys wäre folgendes zu bemerken: Zunächst ist es nicht richtig, daß der Wachstumsdruck des sich entwickelnden Zahnes das allein formbestimmende Element für die Kiefer abgibt. Das erhellt aus der einfachen Tatsache, daß wir nach frühzeitigem Verlust der Milchzähne starke Formveränderungen des Kieferbogens vorfinden, wiewohl in diesen Fällen der Wachstumsdruck der sich entwickelnden Zähne derselbe geblieben ist. Im besten Falle könnte man den Wachstumsdruck sich entwickelnder Zähne nur als einen mitbestimmenden, niemals aber als den einzig ausschlaggebenden Faktor für die Formierung der Kiefer ansehen.

Was die Möglichkeit des interstitiellen Knochenwachstums selbst betrifft, so möchte ich darauf hinweisen, daß die namhaftesten Autoren dasselbe bestreiten, und daß zurzeit beinahe allgemein nur appositionelles Wachstum im Knochen angenommen wird, daß also jede Ansicht, die auf der Annahme des interstitiellen Knochenwachstums basiert, von vornherein schon auf schwankendem Grunde beruht.

Daß schlechter verkalkter Knochen auf den „Wachstumsdruck“ so total anders reagiert als gut verkalkter, ist eine durch nichts gestützte und mehr als unwahrscheinliche Hypothese Zielinskys.

Eine Hypothese derselben Qualität ist die Ansicht Zielinskys, daß der Knochen bei Kindern, bei denen sich Okklusionsanomalien entwickeln, schlechter verkalkt ist als bei solchen, bei denen sich die Okklusion normal entwickelt. Ich weiß nicht, wie Zielinsky zu dieser Ansicht gekommen ist. Der Kalkgehalt eines Knochens ist eine Eigenschaft, die sich nur durch mikroskopische Untersuchungen feststellen läßt. Solche Untersuchungen hat Zielinsky anzustellen unterlassen. Mir ist kein einziger Umstand bekannt, der für die Ansicht Zielinskys sprechen würde, wohl aber will ich einen anführen, der sehr gegen sie spricht.

Wir kennen nur eine Erkrankung des Kindesalters, die zu einer Kalkarmut der Knochen führt, d. i. die Rachitis. Diese, insbesondere die hier in Frage kommende Schädelrachitis ist eine Erkrankung hauptsächlich der ersten drei Lebensjahre, also der Zeit der Formierung des Milchgebisses; in späteren Jahren, also in der Zeit der Formierung des bleibenden Gebisses, kann wohl Schädelrachitis noch vorkommen, ist aber jedenfalls viel, viel seltener. Würde also tat-

sächlich die Kalkarmut jene einzige ausschlaggebende Rolle spielen, die ihr Zielinsky zuschreibt, so müßten wir im Milchgebiß weitaus häufiger Okklusionsanomalien vorfinden als im bleibenden Gebiß; denn auch der Wachstumsdruck der sich entwickelnden Zähne (soweit er überhaupt in Frage kommt) muß bei Formierung des Milchgebisses dieselbe Rolle spielen wie bei Formierung des bleibenden.

Zielinsky ist allerdings über die entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge bei Formierung des Milchgebisses schlecht unterrichtet Er sagt gleich zu Beginn seiner Arbeit, daß beim neugeborenen Kinde die Zahnkronen aller Milchzähne gleichmäßig verteilt im Kiefer liegen. Das ist nicht richtig. Die Milchzähne liegen beim neugeborenen Kinde, ebenso wie die bleibenden vor der zweiten Dentition, unregelmäßig um ihre Längsachsen gedreht im Kiefer. Sie haben ebenso wie später die bleibenden nicht genügend Raum. Damit sie diesen gewinnen, muß der Kiefer wachsen, und er tut dies (wenn dem Wachstumsdruck überhaupt eine Rolle zufällt) ebenso unter dem Wachstumsdrucke der durchbrechenden Milchzähne, wie er es später unter dem der bleibenden tut. Wäre also die Zielinskysche Anschauung richtig, dann müßten Okklusionsanomalien im Milchgebisse ebensooft häufiger sein als im bleibenden, wie Rachitis zur Zeit der Formierung des Milchgebisses häufiger ist als zur Zeit der Formierung des bleibenden Gebisses.

Damit soll aber nicht gesagt sein, daß die Rachitis für die Ätiologie späterer Okklusionsanomalien etwas vollständig Gleichgültiges sei. Nur die Art und Weise, wie sich Zielinsky den Zusammenhang vorstellt, ist sicher unrichtig, und die tatsächlichen Beziehungen, die wohl mehr indirekter Natur sein dürften, aufzudecken, ist künftiger Forschung vorbehalten geblieben.

Wir sehen also, daß die Ausführungen Zielinskys über die Ätiologie der Okklusionsanomalien das Gebiet der Hypothese nie verlassen, wiewohl sie zum Teile mit dem Scheine absolutester Sicherheit vorgebracht werden.

Eigenes Zellfärbverfahren.

Von

Curt Proskauer in Breslau.

(Aus der Zahnärztlichen Poliklinik der Universität Jena
[Leiter: Privatdozent Dr. G. Hesse].

(Mit 1 Tafel,)

Nachdem ich im Aprilheft der Monatsschrift eingehend die Darstellung von Bakterien mittels des Tuscheverfahrens beschrieben habe, möchte ich auf eine von mir angegebene einfache Färbmethode von Zellen und ihrer Struktur hinweisen, die eine Kombination des Tuscheverfahrens mit Anilinfarben darstellt.

Das Wesen jedes histologischen oder bakteriologischen Färbverfahrens besteht darin, daß sich die verschiedenen Gewebsarten verschieden zu Farbstoffen bezüglich deren Aufnahmefähigkeit verhalten. Dadurch heben sich nach der Färbung die einzelnen Gewebsarten voneinander meist scharf ab, so daß man sie unter dem Mikroskop leicht unterscheiden und bestimmen kann.

Dieser Vorgang der Bindung von Farbstoffen an bestimmte Gewebe tritt mitunter schon bei der einfachen Färbung auf, indem sich eine bestimmte Gewebsart allein oder besonders stark gegenüber den sie umgebenden Gewebsteilen tingiert; oder aber das gesamte zur Untersuchung kommende Material färbt sich ziemlich gleichmäßig, aber nur eine Gewebsart behält nach Einwirkung von Entfärbungsflüssigkeiten, welche sehr gebräuchlich sind, ihre Färbung, während ihre anfänglich ebenfalls gefärbte Umgebung die Farbe wieder abgibt.

Für die Zellfärbung im allgemeinen ist es von großer Bedeutung, daß selbst die einzelnen wesentlichen Bestandteile der Zelle, Kern und Protoplasma, eine verschiedenartige Affinität zu Farbstoffen aufweisen und wir auch tatsächlich eine Anzahl von Farbstoffen, die sog. „Kernfärbungsmittel“ besitzen, mit denen es gelingt, die Zellkerne zu färben, während das sie umgebende Protoplasma ganz oder fast ungefärbt bleibt. Anderseits kann man den Kontrast zwischen Kern und Protoplasma auch dadurch erhöhen, daß man zwei verschiedene Farbstoffe auf die Zelle einwirken läßt

(„Doppelfärbung"), von denen der eine alleinige Affinität zum Protoplasma, der andere zum Kern besitzt.

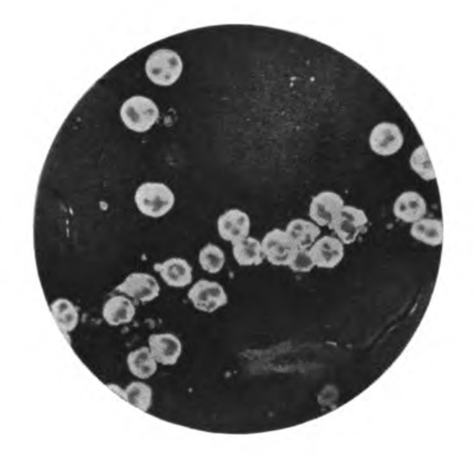
Über die sich bei dem Zustandekommen dieser Färbungen abspielenden Vorgänge ist man sich noch im Unklaren, insofern, als sich drei Richtungen gegenüberstehen, von denen die eine chemische Prozesse, die andere physikalische, und die dritte chemisch-physikalische Vorgänge als Erklärung des Färbeprozesses geltend macht. Es ist jedoch hier nicht der geeignete Ort, auf diese drei Theorien näher einzugehen.

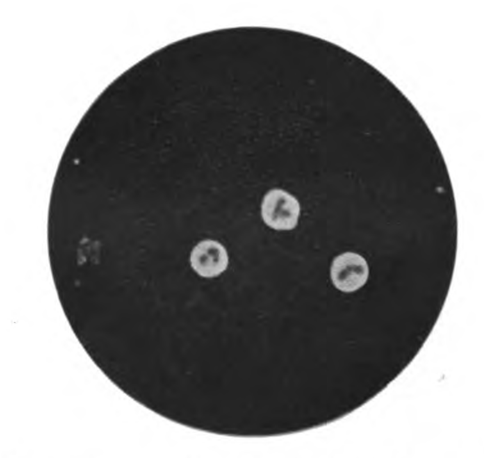
Bevor ich mich aber zu den bekanntesten Farbstoffen wende, möchte ich noch erwähnen, daß Ehrlich den Nachweis geführt hat, daß die weißen Blutkörperchen, mit denen wir es ja bei unseren Zelluntersuchungen sehr oft zu tun haben, in ihrem Protoplasma außerhalb des Kernes Körnungen (Granulationen) aufweisen, die ein verschiedenes Verhalten gewissen Gruppen von Anilinfarben gegenüber zeigen. Je nachdem die betreffenden Anilinfarben, zu denen die Zellgranulationen Affinität aufweisen, der sauren[1]) oder basischen[2]) Gruppe angehören, bezeichnet man diese Granulationen als acidophile oder basophile, mit einigen zwischen diesen beiden Extremen vermittelnden Unterabteilungen.

Zu den im allgemeinen üblichen und praktisch wichtigeren unter den zur Darstellung von Zellen und ihrer Kerne gehörigen Farbstoffen gehört das Methylenblau, das Hämatoxylin und das Gentianaviolett, sichere und geeignete Kernfärbungsmittel, bei deren Anwendung sich die Präparate jahrelang unverändert halten. Während das Protoplasma nach der Färbung nur einen blaßbläulichen Schimmer aufweist, zeigen die Kerne bei den ersten beiden Farbstoffen eine tief blaue, bei dem dritten eine intensive violette Färbung. Andere, allerdings weniger gebräuchliche Kernfärbungsmittel sind u. a. das Alaunkarmin (Violettfärbung der Kerne), das Lithionkarmin (Rotfärbung) und das Bismarckbraun (Braunfärbung der Kerne — hellbräunlicher Farbenton des Protoplasmas). Für Doppelfärbungen kommen in Betracht das Pikrokarmin mit Pikrinsäure, bei deren Anwendung die Kerne braunrot erscheinen, während das Protoplasma gelb gefärbt ist, sowie das Eosin in Verbindung mit einem der obengenannten Kernfärbemittel.

[1]) Eosin, Säurefuchsin usw.

[2]) Methylviolett, Methylenblau, Bismarckbraun, Fuchsin usw.





Leucocyten aus dem Sekret einer Kinnfistel.

Nach einer Lumière-Aufnahme.

Verlag von Julius Springer in B



Am verbreitetsten ist für die Zellfärbung und Darstellung der Kerne die May-Grünwaldsche Färbemethode, die ich aus diesem Grunde hier näher anführen möchte. Ihr Farbstoff ist bei Grübler & Co. in Leipzig fertig zu beziehen. Wenn man sich ihn jedoch selbst herstellen will, mischt man 1 l 1‰ige wässerige Eosinlösung mit 1 l 1‰iger wässeriger Methylenblaulösung (medic.) und filtriert diese Mischung nach einigen Tagen mittels der Saugpumpe. Man muß das Filter so lange mit kaltem destilliertem Wasser durchspülen, bis das Filtrat ungefärbt bleibt. Von dem getrockneten Residuum stellt man sich nunmehr eine gesättigte Lösung in Methylalkohol her und hält die Flüssigkeit gut verschlossen.

Die Färbung selbst geht in der Weise vor sich, daß man von dieser Flüssigkeit entweder 5—10 Tropfen auf das vorher lufttrocken gemachte Präparat bringt, nach 2 Minuten ebenso viele Tropfen Aqua destillata zur Verdünnung hinzufügt und mit diesem verdünnten Farbstoff noch weitere 5 Minuten färbt. Oder aber man läßt eine Minute lang den unverdünnten Farbstoff auf das Präparat einwirken, spült ihn nach dieser Zeit schnell mit Wasser ab, färbt wiederum ½ Minute, spült wieder ab, färbt nochmals ½ Minute, spült den Farbstoff gut ab und läßt das Präparat trocknen. Falls die Kerne sich als zu schwach gefärbt erweisen sollten, kann man noch 5 bis 10 Sekunden mit verdünntem Methylenblau (1 Teil konzentrierte wässerige Lösung auf 5 Teile Wasser) nachfärben.

Alle diese eben besprochenen Methoden liefern sehr gute Übersichts- und Orientierungsbilder, sind aber im Grunde genommen mehr auf wissenschaftliche Laboratoriumsuntersuchungen als auf die praktische Unterstützung bei der Diagnosenstellung in der Sprechstunde zugeschnitten, weil sie hauptsächlich die Färbung eines ganz bestimmten Gewebsteiles berücksichtigen. Da wir es jedoch in unserer Praxis besonders mit Produkten von Entzündungen, Eiterungen und Nekrosen zu tun haben, es sich also meist weniger um längere Zeit vorher vorbereitete Schnittpräparate, sondern hauptsächlich um Ausstrichpräparate handeln wird, so liegt das Haupterfordernis unserer mikroskopischen Untersuchungsmethoden darin, daß sie uns Schnelligkeit der Ausführung mit Sicherheit in der Auffindung des im Gesichtsfeld Befindlichen gewährleisten. Erhöht wird der Wert einer Färbemethode natürlich dann, wenn zu diesen beiden praktischen Erfordernissen noch die Möglichkeit einer genauen Strukturfärbung hinzukommt, welche für die wissenschaftliche Laboratoriumsuntersuchung allein wesentlich ist. Nach längerem Experimentieren glaube ich nun ein Färbeverfahren gefunden zu haben, welches diesen Anforderungen entsprechen dürfte.

Ich bin bei meinen Versuchen von dem Gedanken ausgegangen, daß die beiden in unseren mikroskopischnn Präparaten am häufigsten vorkommenden pathologischen Produkte Bakterien und polynukleäre Leukozyten sind; denn letztere bilden den Hauptbestandteil der weißen Blutkörperchen im normalen Blute und sind diejenigen Formen, welche bei Entzündungsprozessen vornehmlich aus den Kapillarwänden auswandern; daher besteht auch der Eiter der Hauptsache nach aus diesen Leukozyten.

Während nun die meisten vorhandenen Färbemethoden entweder die Bakterien deutlich darstellen, dafür aber die Zellen nur als solche erkennen lassen, ohne die feinere Struktur intensiv zu färben, und umgekehrt, habe ich durch Kombination eines spezifischen Bakterienfärbverfahrens mit einem spezifischen Zellfärbverfahren das gewünschte Ziel erreicht.

Trotzdem die eigentliche spezifische Leukozytenfärbung in dem Pappenheimschen Methylgrün-Pyroningemisch besteht[1]), habe ich doch die Gentianaviolettfärbung vorgezogen, da bei der Pappenheimschen Methode der Kern grün, das Protoplasma aber ebenfalls, und zwar rot, gefärbt wird. Durch diese Rotfärbung des Protoplasma würde aber der von mir gewünschte Kontrast gegenüber der die Zellmembran umgebenden schwarzen Tusche beeinträchtigt werden, ein Vorgang, der bei der Gentianaviolettfärbung deswegen fortfällt, weil das Protoplasma bei ihr gänzlich ungefärbt, also hell bleibt. Als spezifisches Bakterienfärbverfahren benutze ich die Tuschemethode, über die ich an anderer Stelle[2]) schon ausführlich berichtet habe.

Die Färbung nehme ich in der Weise vor, daß ich nach Herstellung eines Ausstrichpräparates das Tuscheverfahren in Anwendung bringe. Nachdem die chinesische schwarze Tusche völlig eingetrocknet ist, kann man das Präparat, um es zu fixieren, dreimal schnell durch die Flamme ziehen, ohne daß dies jedoch unbedingt notwenig ist. Darauf werden mittels einer Pipette einige Tropfen der Gentianaviolettlösung auf den Objektträger direkt auf die Tuscheschicht gebracht und 5 Minuten auf dem Präparat belassen. Sodann wird mit einem ganz schwachen Strahle destillierten Wassers (wobei aber die größte Vorsicht angewendet werden muß, damit

[1]) 2—3 Messerspitzen Methylgrün 00 Kristall gelblich Grübler und 1—2 Spitzen Pyronin werden in 3—4 ccm Wasser gelöst (auch fertig erhältlich bei Grübler & Co., Leipzig. Färbung 5 Minuten. Abspülen in Wasser.

[2]) Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. April 1911.

die Tuscheschicht nicht heruntergespült wird) die überschüssige Farblösung abgespült und das Präparat zwischen Fließpapier getrocknet. Nach Einbettung des Präparats in Kanadabalsam ist es untersuchungsfertig.

Unter dem Mikroskop gewahrt man nun eine völlig schwarze Schicht, aus der die Leukozyten schneeweiß hervorleuchten. Ihr Kern oder vielmehr ihre Kerne sind tief violett gefärbt und lassen Differenzierungen der Struktur sehr schön zur Geltung kommen. Die in dem Präparat vorhandenen Bakterien erscheinen als violette Aussparungen in dem sonst dunklen Gesichtsfelde, ähnlich wie beim ursprünglichen Bakterienfärbverfahren mit chinesischer Tusche, so daß sich bei den mit diesem Verfahren erzielten grellen Kontrasten diese Färbmethode ganz besonders gut für Projektionen eignet.

Die beiden hier wiedergegebenen Mikrophotogramme sind **Farbenphotographien,** welche in der zahnärzlichen Literatur zum **zum ersten Male veröffentlicht** werden. Ich habe die Aufnahmen nach einem Präparat gemacht, welches auf die eben beschriebene Weise hergestellt ist, und eitriges Sekret aus einer Kinnfistel darstellt. Man sieht aus diesen Bildern sehr gut die Leukozyten, ihre scharfe Umgrenzung und Struktur, jedoch war es leider nicht möglich, die im Präparate vorhandenen Bakterien auf der **Autochromplatte** sichtbar zu machen, da es mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden ist, die verhältnismäßig kleinen Bakterien, wenn sie in anderen Ebenen als die Zellen liegen, scharf auf die Farbenplatte zu bekommen.

Korrosionspräparate und Wurzelbehandlung.

Von

Kurt Riesenfeld.

In Heft X veröffentlicht Feiler in seiner Arbeit „Korrosionspräparate und Wurzelbehandlung“ die Ergebnisse seiner Untersuchungen. Während Preiswerk und Fischer ihre korrosionsanatomischen Untersuchungen in der Weise anstellten, daß sie durch Mazeration der Zähne diese ihrer Weichteile beraubten und die Wurzelkanäle dieser mazerierten Zähne entweder mit Woodschem Metall oder mit Zelluloid ausgossen, sucht Feiler auf einem andern Wege der Prüfung der Frage näher zu treten, „ob Zähne, die mit der Extraktionsmethode behandelt werden, dieselben Anomalien auf-

weisen, wie sie von den genannten Autoren nach der Mazeration beschrieben worden sind". Außerdem gibt er der Überzeugung Raum, „daß es uns bei wirklichem Vorkommen von Verästelungen der einzelnen Pulpen eines Zahnes untereinander mit der Extraktionsmethode auch gelingen müßte, die in den Verbindungsgängen liegenden Gewebe gleichzeitig zu exstirpieren und so eine völlige Reinigung der Wurzelkanäle herbeizuführen".

Feiler verließ also den bisher eingeschlagenen Weg des Ausgusses mazerierter Zähne und nahm seine Untersuchungen in der Weise vor, daß er an extrahierten Zähnen die Ausräumung und Behandlung der Wurzelkanäle durchführte und diese Objekte für die Korrosionspräparate benutzte. Wenn auch die von Feiler angewandte Methode den natürlichen Verhältnissen des Mundes eher Rechnung zu tragen scheint, so müssen sich doch auch gegen diese Methode Bedenken erheben, zumal die darin gewonnenen Ergebnisse die Grundlage für die Entscheidung der wichtigsten Frage in der konservierenden Zahnheilkunde abgeben sollen. Mir erscheint es nicht einwandfrei, am Phantom, außerhalb des Mundes, gewonnene Untersuchungen für die Praxis innerhalb des Mundes zu verwerten. Dem Zahn, den wir in jede uns genehme Lage zu bringen vermögen, schmiegen sich die Bewegungen unserer durch nichts behinderten Hand völlig an. Wir haben bei Arbeiten außerhalb des Mundes nicht mit den durch die räumlichen Verhältnisse im Munde bedingten Schwierigkeiten zu rechnen. Besonders wichtig aber ist es, daß wir am Phantom über eine ständige Kontrolle unserer Arbeiten verfügen, die innerhalb des Mundes durch mannigfache Ursachen wesentlich erschwert ist. Selbst diese aus Wurzelkrümmungen sich ergebenden Schwierigkeiten vermögen wir am Phantom in vielen Fällen zu meistern, niemals aber innerhalb des Mundes, wo sich manche anatomische Anomalie der Zahnwurzel unserer Kenntnis entzieht. Maßgebender, ja vielleicht allein maßgebend für alle diese Untersuchungen wäre der Weg, nach Abtöten der Pulpa die Ausräumung der Kanäle am Patienten vorzunehmen, dann den Zahn zu extrahieren und an diesem nun gewonnenen Objekt, das jetzt allerdings keine weitere Veränderung und Behandlung erfahren darf, den Ausguß der Kanäle vorzunehmen.

Außerdem benutzte Feiler nur erste Molaren, während gerade das Gebiet, auf dem sich die Untersuchungen bewegen, ein möglichst verschiedenartiges Material erfordern. Je weiter wir uns der Gegend der Weisheitszähne nähern, mit desto größeren Schwierigkeiten haben wir zu kämpfen, um uns den Durchgang durch die Kanäle

zu erzwingen. Diese Schwierigkeiten bestanden wohl auch bei den von Feiler verwandten Zähnen zum Teil, denn ich vermisse in den Abbildungen „das anastomosierende Kanalsystem“, „das reich verästelte Metallgeflecht“, das uns Preiswerk in seinen vorzüglichen Bildern so anschaulich zur Darstellung gebracht hat.

Der Hervorhebung bedarf es, daß Feiler ohne scharfe Sonderung pulpitische und gangränöse Zähne benutzte. Die Erfahrung zeigt aber, daß bei gangränösen Zähnen, besonders bei schon lange bestehender Gangrän. wohl infolge des mit dem Zerfall des Zahnmarks einhergehenden chemischen Prozesses eine, wenn auch geringe, aber immerhin wahrnehmbare Erweiterung der Kanäle festzustellen ist. Aber dort, wo der vordringende kariöse Herd die bedrohte Pulpa in einen ständigen Reizzustand versetzt, der die Abwehrmaßregeln unter der Bildung von sekundärem Dentin, Dentikeln, überhaupt unter Neubildung von Zahnbein in Erscheinung treten läßt, dort setzt die reaktive Tätigkeit der Odontoblasten unserem Können gewisse Grenzen. Mit dieser Tatsache rechnen auch Miller und Sachs.

Miller schreibt: „Jeder, der eine nicht zu mangelhafte Kenntnis von der Gestaltung der Zahnwurzelkanäle besitzt, oder einige Dutzend Wurzelbehandlungen an den Molaren in praxi ausgeführt hat, wird bereitwilligst zugeben, daß wir wiederholt Fällen begegnen, wo es uns auch bei Aufwendung der größten Mühe und Ausdauer nicht gelingt, die distale Wangenwurzel von oberen und die mesiale Wurzel von unteren Molaren so zu behandeln, daß nicht früher oder später Störungen daran auftreten. Es gibt eben Fälle, wo die Entfernung der letzten Spuren der nekrotischen Pulpa absolut unausführbar ist, und man kann nicht früh genug mit dieser Tatsache zu rechnen lernen“.

Sachs schreibt: „Nicht immer ist man imstande, aus allen Wurzeln die Pulpa zu entfernen. Hierher gehören vornehmlich die Bukkalwurzeln der oberen Molaren und die mesialen Wurzeln der unteren Molaren. Auch bei älteren Personen, deren Wurzelkanäle durch Ossifizierung sehr verengt sind, ferner aus solchen Wurzeln, welche äußerlich nicht wahrnehmbare Krümmungen haben, ist die vollständige Beseitigung der Pulpa sehr erschwert, oft unmöglich“.

Demgegenüber sagt Feiler: „. . . . . so daß der Beweis wohl erbracht ist, daß wir mit Hilfe der von uns im Institut angewandten Exstirpationsmethode in der Lage sind, sämtliche Reste aus den Wurzelkanälen zu entfernen, und daß wir nicht zu befürchten brauchen, Gewebsteile im Kanal gelassen zu haben“.

Hand in Hand mit der Unzugänglichkeit der Kanäle geht natürlich ihre Füllung. Nicht immer sind wir in der Lage, mit absoluter Sicherheit die Kanäle bis zum Foramen zu füllen, gleichgültig, welchen Materials, welcher Methode wir uns bedienen. Über den Erfolg einer Wurzelfüllung aber gibt uns nur das Röntgenbild Aufschluß, das uns berechtigt, weitere Schlußfolgerungen zu ziehen.

Adalin, ein neues Sedativum und Hypnotikum.

Von

Zahnarzt **Möller** in Berlin.

Die Ansprüche, die der Zahnarzt an ein Sedativum und Hypnotikum stellt, sind meist höhere, als die des praktischen Arztes. — Oft ist der Zahnarzt gezwungen, schmerzhafte oder langwierige Operationen vorzunehmen, bei denen er die Unterstützung durch ein lokales Anästhetikum ganz oder teilweise entbehren muß. — In einzelnen Fällen gelingt es ihm kaum, hysterische oder neurasthenische Patienten auf den gefürchteten Operationsstuhl zu bringen.

Die Firma Farbenfabriken vorm. Bayer & Co., Elberfeld, hat nun ein Sedativum „Adalin" auf den Markt gebracht, das allen Ansprüchen, die der Zahnarzt an ein Hypnotikum und Sedativum stellen kann, genügen dürfte.

Das Adalin stellt in seiner Zusammensetzung einen Bromdiäthylacethylharnstoff dar und ist fast geruch- und geschmacklos. Es kommt in Tabletten von 0,5 g Gewicht in den Handel.

Ich habe das Adalin sowohl in meiner Poliklinik als auch in meiner Privatpraxis einer eingehenden Untersuchung unterworfen und war überrascht über die Vielseitigkeit seiner Anwendung.

Zunächst gab ich zwei Tabletten gleich 1 g des Präparates bei langdauernden Sitzungen, speziell bei Vorbereitungen zu Kronen- und Brückenarbeiten [eine Viertelstunde vor Beginn]. Der Erfolg war ein sehr guter. In fast den meisten Fällen konnte ich die Arbeiten, die sonst zwei oder drei Sitzungen erforderten, in einer Sitzung vollenden, ohne daß die Patienten über Schmerzen beim Abschleifen der Zähne oder Übermüdung klagten.

Bei Extraktionen unter lokaler Betäubung konnte ich unter 198 Fällen nach Darreichung von 1 g Adalin $^1/_4$ Stunde vor Beginn der Operation ein bedeutend schnelleres Eintreten der Anästhesie konstatieren. Die Patienten waren im allgemeinen bedeutend ruhiger als ohne Adalingabe. Auch die Menge des einzuspritzenden An-

ästhetikums konnte bedeutend verringert werden. Zu Injektionen wurde das recht zuverlässige „Orthonal“ der Firma Speyer und von Karger benutzt. Bei Narkosen. die ich mit Aether bromatus oder Aether chloratus vornahm, konnte ich nach Darreichung von 1,25 g Adalin $^1/_2$ Stunde vor Einleitung der Narkose ein ganz bedeutend früheres Eintreten in das Stadium der Toleranz erzielen. Die Menge des verabreichten Narkotikums konnte ich in 21 Fällen fast auf die Hälfte reduzieren; nur in 3 Fällen mußte ich das gebräuchliche Quantum verwenden. In allen 24 Fällen fehlte das Exzitationsstadium.

Nach chirurgischen Eingriffen in der Mundhöhle, insbesondere nach Meißelungen, Exzisionen von Zysten, Trepanationen des Antrum Highmori habe ich vor dem Schlafengehen 1,25 g Adalin verordnet und fand, daß die Patienten niemals über Wundschmerzen klagten. Fast alle Patienten berichteten, daß sie im allgemeinen nach einer halben Stunde in einen tiefen und erquickenden Schlaf fielen, der 6—7 Stunden dauerte und sich durch nichts von dem normalen, physiologischen Schlaf unterschied.

Selbst bei nicht zu starken Schmerzen von der Wurzelhaut bringt Adalin Schlaf und merkliche Linderung. Mir selbst hat Adalin bei nervöser Schlaflosigkeit hervorragende Dienste geleistet.

Ein Kollege, der oft an Asthma litt, so daß er seinem Berufe nicht nachgehen konnte, hat auf meinen Rat täglich bis zu 3 g Adalin genommen. Der Erfolg war ein überraschend guter! Schon nach einer halben Stunde schwanden Atemnot, Herzbeklemmung und Angstgefühl, so daß er wieder vollständig arbeitsfähig wurde.

Üble Nachwirkungen blieben vollständig aus, was der schnellen Oxydation und Ausscheidung des Adalin zuzuschreiben ist.

Wenn ich nach meinen umfangreichen Versuchen mit Adalin, meine Erfahrungen mit dem Präparat zusammenfasse, so muß ich das Adalin als ein höchst zuverlässiges Hypnotikum, das besonders für die zahnärztliche Praxis geeignet ist, empfehlen.

Literatur.

1. Zahnärztliche Rundschau, Nr. 26. 1911. Adalin von Zahnarzt Arno Kaiser, Steglitz. — 2. Deutsche Zahnärztliche Zeitung, Nr. 8, 1911. Prof. Jung, Berlin, Sedativa in der zahnärztlichen Praxis. — 3. Deutsche zahnärztliche Wochenschrift, Jahrg. XIV, Nr. 6. Zahnarzt Memelsdorf, Berlin, Die Verwendung eines neuen zahnärztlichen Sedativums. — 4. Medizinische Reform, Jahrg. 19, 1911. Das Sedativum und Einschläferungsmittel Adalin. Von Dr. Hermann Raschkow, Berlin. — 5. Die Therapie der Gegenwart. H. 5. Mai 1911. Dr. Julius Lowinsky, Berlin, Das Anwendungsgebiet des Adalin. — 6. Neurologisches Centralblatt 1911, Nr. 6. Dr. Kempner, Charlottenburg, Das neue Sedativum Adalin.

Jahresbericht der städtischen Zahnklinik in Cöln.

Vom 1. April 1910 bis 1. April 1911
(Dirig. Arzt Dr. Zilkens).

Von

Zahnarzt **Meyerhoff**, I. Assistent.

Im Berichtsjahre wurden 7102 Kinder behandelt, davon männliche 3094, weibliche 4008, und 577 Erwachsene, zusammen 7679 Personen. Es wurden 11022 Extraktionen ausgeführt, über die folgende Tabelle näheren Aufschluß gibt:

	Mit Injektion	Chloräthyl aufgespritzt	Chloräthylrausch	Bromäthylrausch	Chloroformnarkose	Summe	Ohne Betäubung	Zusammen
Milchzähne . .	138	104	5	—	—	247	6986	7233
Bleibende Zähne	2065	137	24	15	43	2284	1505	3789[1]
Summe	2203	241	29	15	43	2531	8491	11022

Es wurden also 40% der bleibenden und 3,5% der Milchzähne unter Anästhesie gezogen. Der Unverstand der Eltern, die ihre Kinder nur unter der Bedingung, daß die Extraktion der Milchzähne schmerzlos ausgeführt würde, unserer Behandlung anvertrauen wollten, hat dieses Resultat gezeitigt. Trotzdem wird es auch fernerhin unser Bestreben sein, die Eltern entsprechend aufzuklären, damit sich die Zahl der Anästhesien bei Milchzähnen möglichst vermindert.

Bei schwierigen Extraktionen wurden neben Bertens geradem Hebel, hauptsächlich die Beinschen Hebel verwendet, auf deren leichte und angenehme Handhabung schon in unserem ersten Berichte hingewiesen wurde. Eine Resektionszange benutzten wir auch in diesem Jahre noch nicht; denn bei den jugendlichen Kiefern kann eine solche, abgesehen von dem Unheil, das sie stets dem Knochen und meist auch dem Zahnfleisch zufügt, auch noch im Kiefer steckende Keime der Nachbarzähne in ihrer Entwicklung schädigen, so daß diese verkümmern oder abnorm durchbrechen.

Von Operationen seien folgende erwähnt:

[1] Die große Anzahl der bleibenden Zähne findet eine Erklärung darin, daß den Erwachsenen meist der ganze Mund zwecks Anfertigung eines Ersatzes ausgeräumt werden muß.

Inzision von Abszessen, Phlegmonen usw. 19
Ausmeißelungen 28
Wurzelspitzenresektionen (darunter 5 im Ober-, 1 im Unterkiefer) 6
Exzisionen von Zysten 3
Redressement forcé 1
Hämatom abgetragen . . . . 1.

Zur Anästhesie wurden benutzt die Braunschen Kokain-Tabletten, Form A, in letzter Zeit Novokain-Tabletten Nr. 1 nach Braun. Trotz genauester Statistik konnte ein Überwiegen böser Zufälle bei oder nach Eingriffen, die wir als Folgen der Kokain-Einspritzung hätten ansehen müssen, nicht festgestellt werden. Leichteres Übelbefinden kam sowohl nach Injektion mit Kokain wie Novokain, ab und zu aber auch ohne Anästhesie vor. Gerade bei dieser Frage wird meiner Meinung nach viel zu wenig Gewicht gelegt auf den augenblicklichen körperlichen und seelischen Zustand des Patienten. Ich möchte hierfür zwei leichtere Ohnmachtsanfälle als Beweis anführen. Das eine Mal handelte es sich um eine vollständig lose Milchzahnkrone, das andere Mal um die Entfernung eines tief zerstörten ersten Molaren mit Kokainanästhesie. Beide Male allerdings konnten die keineswegs schwächlichen Kinder nur mit Mühe dazu gebracht werden, sich auf den Operationsstuhl zu setzen. Der Patient, dem die Milchzahnkrone ohne Anästhesie entfernt wurde, stand vom Stuhl auf, taumelte und wurde im letzten Augenblicke noch vor dem Falle bewahrt. Der andere Patient wurde nach Entfernung der ersten Wurzel ganz apathisch und erst als wir ihm beide Wurzeln zeigten und ihm sagten, daß er fertig sei, kam er schnell wieder zu sich. Meiner Ansicht nach waren beide Fälle eher Folgen des Angstzustandes und der körperlichen Ermüdung infolge Schlaflosigkeit, als daß man im zweiten Falle der Einspritzung allein die Schuld hätte zuschieben können.

Die lokale Betäubung mit Äthylchlorid wurde gebraucht bei Eröffnung von Abszessen und bei schwierigen Extraktionen, wo eine Injektion nicht möglich war. Der Chloräthylrausch kam mit gutem Erfolge zur Anwendung bei Kieferklemme und die Chloroformnarkose schließlich — selbstverständlich nur bei Erwachsenen —, wenn der ganze Mund auszuräumen war.

Ein Nachteil der Extraktionen mit Injektion bei Kindern besteht in der gegenüber Erwachsenen relativ häufiger eintretenden Infektion; wahrscheinlich ist, daß die Kleinen trotz der Warnung die nicht genügend mit Blutgerinnsel gefüllten Alveolen mit Speiseresten oder durch Betasten mit schmutzigen Fingern infizieren. Deshalb ist möglichst darauf zu achten, daß die Kinder nicht früher entlassen werden, bis die durch die Einspritzung erfolgte künstliche Blutleere, eventuell durch Massage, behoben ist, wenn dieser Grundsatz auch nicht in allen Fällen durchführbar ist. Ist trotz aller Vorsicht eine Infektion vorgekommen, räumen wir die Alveole mit dem scharfen Löffel aus; die sich häufig einstellende starke

Blutung wird mit Perhydrol gestillt, dann wird die Wunde zwecks schnellerer Heilung mit Jodtinktur betupft.

Hierbei möchte ich das Jod, das ja in der konservierenden Zahnheilkunde schon lange eine große Rolle spielt, auch in der zahnärztlichen Chirurgie mit Fischer, Fryd und anderen Autoren auf das wärmste empfehlen. In der allgemeinen Chirurgie hat sich in letzter Zeit bei Wundbehandlungen die Tinctur jodi als ein hervorragendes Mittel zur Desinfektion des Operationsfeldes und vor allem zur Beschleunigung der Heilung bewährt. Auch die alten Mittel, wie Spülung mit lauwarmem Kamillentee oder Mundwässern taten ihre Schuldigkeit schlecht und recht; schließlich heilt ja die überwiegende Anzahl von Wunden im Munde auch ohne unser Zutun, aber diese selbsttätige Heilung dauert doch in den meisten Fällen eine geraume Weile. Bei größeren Wundflächen, sei es infolge von Extraktionen oder bei Unfällen, wirkt das Jod oft Wunder. Seine leichte Diffundierbarkeit und die Fähigkeit, eine Leukozytenansammlung an der Applikationsstelle zu bewirken, machen es zu einem hervorragenden Hilfsmittel der Wundbehandlung. Diese Leukozytose soll nach den Untersuchungen von Dr. Lance, „Gazette des Hôpitaux", mehrere Tage anhalten und sich im Unterhautzellgewebe, Periost, ja sogar im Knochenmark geltend machen.

Die Wirkung der Spülwässer, abgesehen von solchen, die Wasserstoffsuperoxyd in genügend starker Konzentrierung enthalten (Seidel, Z. R. 1911, Nr. 42), dürfte im Verhältnis dazu doch nur eine sehr oberflächliche, prophylaktische sein. Doch nicht nur um bei frischen Wunden einen ungestörten schnellen Heilverlauf zu sichern, ist das Jod anwendbar, sondern auch bei Infektionen konnten wir schöne Erfolge durch Jodapplikation erzielen.

Zwei Fälle, die beide unter recht ungünstigen Auspizien in unsere Behandlung kamen, möchte ich hier anführen:

1. Josef W., Schlosser, 18 Jahre alt, kam am 2. V. 1911 in die Klinik. Er gibt an, auf einem Neubau während der Arbeit eine Kellertreppe heruntergefallen zu sein. Lippen, Kinn sind stark geschwollen, die beiden mittleren, oberen Schneidezähne sind lose und stark gaumenwärts geneigt. Es zeigt sich quer über dem Alveolarfortsatz verlaufend eine tiefe Wunde. Das Zahnfleisch ist stark zerrissen und beschmutzt. Zwecks eventueller Erhaltung der Zähne wird eine Röntgenaufnahme gemacht, die einen Bruch beider mittleren Schneidezähne im oberen Drittel der Wurzel ergibt. Da nach der ganzen Situation die Erhaltung der Zähne ausgeschlossen erscheint, wurden erst beide Kronen leicht entfernt. Es zeigt sich, daß auch die hintere Alveolarwand des Oberkiefers an dieser Stelle frakturiert ist. Mit Injektion wurden dann beide Wurzelreste mit dem geraden Beinschen Hebel extrahiert, die Sequester der Alveolarwand entfernt, mit der Knochenzange die Ränder des Knochens geglättet, und dann die Wunde mit zwei Nähten geschlossen und das Zahnfleisch mit Jod gepinselt. Am 5. V. Jod gepinselt, Nähte entfernt. Zahnfleisch sieht gut aus. Wunde geschlossen. Am 10. V. Jod gepinselt. Zahnfleisch wenig gerötet. 12. V. glatte Abheilung.

2. Monika H., 16 Jahre alt. Stark tuberkulös. War vor einigen Tagen aus einem im ersten Stockwerk befindlichen Fenster des Krankenhauses heruntergesprungen und auf das Gesicht gefallen.

Die Schwellung des Gesichts war schon fast vollständig zurückgegangen, nur die Oberlippe war noch stark aufgetrieben, die vier oberen Frontzähne vollkommen beweglich, das Zahnfleisch mit einem weißlich-grünen Belag bedeckt. Starker Foetor ex ore.

Die Röntgenaufnahme ergab einen Splitterbruch des Alveolarfortsatzes oberhalb der vier Schneidezähne. Diese werden samt Knochenstücken unter Injektion entfernt, Ränder geglättet, vier Nähte gelegt, Jod gepinselt. Nach einer Woche werden noch kleinere Knochensplitter entfernt. Jod appliziert. Die Wunde sieht gut aus. Nach weiteren 7 Tagen glatte Heilung.

Auch hier war der Heilverlauf trotz Tuberkulose, trotz Infektion glatt und schnell. Es dürfte sich erübrigen noch weitere Fälle anzuführen, um die Vorzüge des Jod zu illustrieren. Wir werden unsere Versuche in dieser Hinsicht fortsetzen.

Infolge der warmen Empfehlung, die Lichtwitz, D. M. f. Z. 1909, S. 917, dem Vioform als Ersatzmittel für Jodoform ausstellt, haben wir mit diesem neuen Mittel — hauptsächlich mit Vioformgaze — Versuche angestellt, die unsere Erwartungen bis jetzt erfüllt haben. Der durchdringende Geruch des Jodoforms, der den meisten Patienten, oft sogar auch ihrer Umgebung lästig fällt, der widerliche Geschmack, der sich den Speisen mitteilt, fallen beim Vioform vollkommen weg. Eine Idiosynkrasie, die dem Jodoform gegenüber nicht allzu selten vorkommt, konnten wir in keinem Falle beim Vioform feststellen. Auch in der Wirkung scheint das Vioform dem Jodoform nicht nachzustehen.

Es wurden im Berichtsjahre 4898 Füllungen gelegt, darunter 1167 mit Amalgam, 265 mit Zement, das übrige waren Guttapercha- und provisorische Füllungen.

Von seiten des Publikums und auch vieler Zahnärzte ist leider bis jetzt zu wenig Wert auf die Erhaltung der Milchzähne gelegt worden; deswegen sind auch in den einschlägigen Werken über konservierende Zahnheilkunde die temporären Zähne nur kurz berücksichtigt. Doch nicht nur die theoretische Aufklärung über die Bedeutung der Milchzähne in Rücksicht auf die bleibenden Zähne soll unsere Aufgabe sein, sondern es sollte meines Erachtens auch über die Art und Weise, wie die Milchzähne am besten erhalten werden können, mehr diskutiert werden. Die für die Konservierung der bleibenden Zähne altbekannten Methoden unseren Zwecken entsprechend zu modifizieren oder aber, wenn nötig, umzugestalten, dürfte sich wohl lohnen.

Peckert kündigt in seiner konservierenden Zahnheilkunde Füllungsmaterialien (Ergebnisse der Zahnheilkunde 1. Jahrg., III. Heft) an, daß er im nächsten Heft u. a. auch über die Konservierung des Milchgebisses sprechen wolle, und er dürfte sich damit ein großes Verdienst erwerben.

Über das Material wenige Worte:

Mit Silikatzementen haben wir wenig gute Erfahrungen bei Kindern gemacht; wohl wegen der Weite der Dentinkanälchen trat Pulpentod häufiger und rascher ein als bei Erwachsenen, deswegen beschränkt sich unsere Anwendung von Silikaten in letzter Zeit bei Kindern möglichst auf tote Zähne. Mit Eisfelders Zement haben wir dagegen gute Erfolge er-

zielt; wenn auch das Material beim Verarbeiten sehr spröde ist, sind die Schwierigkeiten doch zu überwinden.

Nachdem wir lange Zeit mit quecksilberreichem Kupferamalgam gefüllt hatten, gingen wir auf Empfehlung Fischers und Röses zum Röseschen Amalgam über. In der ersten Zeit konnten wir uns allerdings gar nicht mit dem Material anfreunden, denn einmal erfordert das Anreiben die doppelte, ja dreifache Zeit infolge geringen Quecksilbergehaltes, außerdem ist es natürlich infolgedessen auch viel bröckeliger. Aber diese Nachteile des Amalgams werden reichlich aufgewogen durch seine große Härte, Festigkeit und seinen vorzüglichen Randschluß, so daß bei richtiger Verarbeitung sekundäre Karies nicht auftritt. Die Farbe ist wie bei anderen Kupferamalgamen natürlich nicht schön zu nennen, deshalb kommen derartige Füllungen nur für Molaren in Betracht; an sichtbaren Stellen wird das True Dentalloy mit gutem Erfolge benutzt.

Was die Pulpenbehandlung angeht, so dürfte ein Überkappen in der Regel keinen Erfolg haben. Ist die Pulpa einmal eröffnet, so tritt das Arsen oder der Scherbenkobalt in seine Rechte. Bei Pulpitis acuta wenden wir bei allen Milchzähnen die Amputation nach Boennecken an. Auch Fischer (Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkde. 1910, Nr. 3) erklärt, daß die Pulpen des Milchgebisses stets amputiert werden sollen, da die Wurzelfüllung die einsetzende Resorption ungünstig beeinflußt.

Adloff hält in seinem „Beitrag zur Therapie der erkrankten Pulpa“ (Österr. Vierteljahrsschr. 1910, S. 481) beim Milchgebiß die Pulpenamputation bei sämtlichen Zähnen für indiziert; die halbe Sondierung aber kann nicht nur fortbleiben, wie er angibt, sondern muß es und zwar auch bei zweiten Milchmolaren. Es ist mir unklar, wie A. ohne Röntgenaufnahme feststellen will, daß die Wurzeln noch nicht in Resorption begriffen sind. Einmal werden in vielen Fällen die Wurzeln des zweiten Milchmolaren früher resorbiert als z. B. die des ersten; sodann ist doch gerade der zweite Milchmolar als Nachbar des zuerst durchbrechenden ersten bleibenden Molaren in dieser Hinsicht großen Gefahren ausgesetzt. Also warum in diesem Falle eine Ausnahme machen, wo die Pulpenamputation ohne halbe Sondierung doch einfacher ist, und mindestens dieselben Erfolge aufweist.

Bei bleibenden Zähnen ist m. E. nicht nur die im Alter durch Bildung von Ersatzdentin eingetretene hochgradige Verengung der Wurzelkanäle für sämtliche Zähne eine Indikation für die Pulpenamputation, sondern auch entgegengesetzt das weite Lumen, der in ihrer Entwicklung noch nicht abgeschlossenen Wurzelkanäle im jugendlichen Kiefer[1]). Wenn man sich die von Peirce aufgestellte Kurve der Entwicklung der bleibenden Zähne ansieht, ist die Wurzelbildung bei den hauptsächlich für eine ev. Wurzelbehandlung bei Kindern in Betracht kommenden Zähnen M^1, I^1, I^2 mit 10 resp. 11 Jahren abgeschlossen. Es sind uns aber schon Fälle vor-

[1]) Eichentopf (D. Z. W. 1911, Nr. 40) redet ebenfalls der Amputation bei allen noch in Wurzelentwicklung befindlichen Zähnen das Wort.

gekommen, wo mit 12, ja mit 13 Jahren, die Wurzelbildung in ihrer Länge noch nicht vollendet war. Das Foramen erreicht dann wohl erst nach dem 14. Jahre seine normale Ausbildung. Bei den weit offenen Wurzelkanälen dürften sich in den meisten Fällen eine vollständige Exstirpation der Wurzelpulpen nicht empfehlen, denn es tritt meistens eine starke Blutung ein, eine Folge der Verletzung des periapikalen Gewebes. Aber gerade die Gewebskontinuität bei Kindern an dieser Stelle ist sehr wünschenswert, weil die durch eine Verletzung derselben hervorgerufene Reizung leicht weiter um sich greift. Dazu kommt die Schwierigkeit der exakten Wurzelfüllung, die meist auch noch durch die Unruhe des Patienten vermehrt wird. Es sind also mehrere Gründe, die bei Kindern dafür sprechen, „daß das Operationsfeld aus den unübersichtlichen Wurzelkanälen in das offene Pulpenkavum verlegt wird".

Ich möchte daher der Adloffschen Aufforderung, zu Witzels halber Sondierung zurückzukehren, mit Dependorf (Ergebnisse D. g. Z. I. Jahrg., III. Heft) widersprechen und die Boenneckensche Methode auch der Exstirpation gegenüber bei Kindern empfehlen. Wir haben die besten Erfahrungen damit gemacht. Das Verfahren ist leicht auszuführen, auch im Oberkiefer, ohne „den Patienten direkt auf den Kopf zu stellen". Man kann die Adhäsion der Flüssigkeit an der trockenen Kavitätenwand event. durch einen in Formalin getauchten Wattebausch noch unterstützen.

In ca. 3—4 $^0/_0$ der Fälle, wo wir ein negatives Ergebnis zu verzeichnen hatten, können wir dies nicht dem Verfahren zur Last legen, sondern der mangelhaften Diagnose, daß eben die Pulpitis acuta schon zur Pulpitis purulenta übergegangen war. Unbedeutende Reizerscheinungen traten bei Kindern und Erwachsenen ab und zu in den ersten Stunden nach Abschluß der Füllung auf, die aber stets nach ganz kurzer Zeit wieder nachließen.

In den Fällen, wo die Pulpenamputation nicht mehr indiziert ist, wird, soweit angängig, die Wurzelbehandlung wie beim Erwachsenen durchgeführt. Bei Pulpitis gangraenosa verschließen wir nach Eröffnung des Pulpenkavums die Kavität leicht durch einen eventuell mit Mastix angefeuchteten Wattebausch, um die durch die Behandlung mobil gewordenen Bakterien erst zur Ruhe kommen zu lassen, (Berten), dann werden nach zwei oder drei Tagen Kavum und Kanäle mit einer Kali-Chlorphenol-Paste gereinigt und Trikresol-Formalin-Einlagen gemacht. Schließlich erfolgt die Füllung bei Milchzähnen stets mit Eisfelder-Zement oder Zinkoxyd-Eugenol, was meist lange genug hält, sonst kann man mit leichter Mühe wieder auffüllen. Amalgamfüllungen in derartigen Fällen zu legen, halte ich nicht für praktisch; einmal wegen der meist nur noch kurzen Lebensdauer des Zahnes; sodann kann bei auftretenden Reizerscheinungen die Füllung schnell und schmerzlos entfernt werden, ohne die meist schon sehr gebrechlichen Kavitätenwände in Gefahr zu bringen. Häufig wird allerdings jede Behandlungsweise bei Gangrän aussichtslos erscheinen und die Extraktion vorzuziehen sein, wenn auch in letzter Zeit vor allen amerikanische Autoren sogar bei Fisteln an Milchzähnen gute Erfolge erzielt haben wollen. Arkövy (Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkde. 1911, H. III) hält auch dem-

gegenüber periostale und ostitische Eiterungen als häufigste und wichtigste Indikation für die Extraktion.

Folgende technische Arbeiten wurden angefertigt:

Ersatzstücke	107
Stiftzähne und Logankronen	9
Regulierungsapparate	6
Obturatoren	2
Kieferschienen	5.

Die Regulierungen dürften in den meisten Zahnkliniken noch der wunde Punkt sein, aus mancherlei Gründen. Einmal sind die modernen Apparate (Angle, Heydenhauß usw.) zu teuer, als daß die Kosten dafür von der Klinik allein getragen werden könnten, und den Eltern andererseits fehlt meist noch das nötige Verständnis dafür, so daß sie der Kosten und der langwierigen Behandlung wegen auf Regulierungen durch Apparate verzichten. An den Fällen, die sich für eine mechanische Regulierung eigneten — schiefe Ebene — z. B. erleben wir auch selten Freude, weil die Kinder entweder den Apparat in der Tasche tragen oder infolge der Unbequemlichkeiten die Mundpflege vernachlässigen, so daß meist Stomatitiden mit einem gräßlichen Foetor ex ore die Folge sind.

Aus diesen Gründen, schließlich auch aus Mangel an Zeit, sind wir daher gezwungen, durch geeignete Extraktionen einen möglichst erträglichen Zustand herzustellen. Meist handelt es sich um die systematische Extraktion der 6jährigen Molaren, wenngleich auch hier nicht nach Schema F verfahren werden darf. Sind die Molaren kräftig und gesund, oder erscheint die Möglichkeit einer selbständigen genügenden Verschiebung der Zähne nach deren eventueller Extraktion ausgeschlossen, so ist der erste Prämolar, in Ausnahmefällen sogar der seitliche Schneidezahn zu opfern.

Die Hauptbedingung ist und bleibt, daß der Eckzahn, der stärkste Pfeiler erhalten bleibt, und zwar in einer Stellung, daß er auch seine Funktionen völlig ausfüllen kann.

Von den Kieferschienen wäre ein interessanter Fall zu berichten:

Bella R., ein hereditär (tbc.?) belastetes Mädchen von 14 Jahren wird wegen einer Kieferaffektion mehrmals operiert. Die Differentialdiagnose zwischen Mykose, Tuberkulose, hereditärer Lues war auch bakteriologisch nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Schließlich wurde, da der Prozeß immer weitere Fortschritte machte, der Patientin die ganze linke Unterkieferhälfte entfernt und eine Knochenspange des Schienbeins mit Periost an diese Stelle transplantiert, allerdings mit negativem Erfolge. Der verpflanzte Knochen stieß sich nach kurzer Zeit leider wieder ab, während das Periost allerdings verblieb und neuen Knochen bildete. Die Patientin kam erst dann in unsere Behandlung, als die Narbenkontraktion schon eine sehr erhebliche Verschiebung des Unterkiefers nach der resezierten Seite zu verursacht hatte. Unter den größten Schwierigkeiten wurde ein Abdruck genommen und dann eine Schiene über die Zähne des Oberkiefers und ebenso über die noch übrigen Zähne des Unterkiefers gestanzt und mit schiefen Ebenen versehen. Da aber die Narbenkontraktion zu stark war, mußten wir die schiefe Ebene durch starke Gummizüge ersetzen, die in ihrer Wirkung natürlich sanfter und infolgedessen für die Patientin auch einigermaßen erträglicher waren. Nur auf diese Weise konnte eine

allmähliche Reposition der Kiefer in die normale Stellung herbeigeführt werden, ohne dadurch den Heilungsprozeß zu beeinträchtigen. Nach wenigen Tagen hatte sich die Patientin soweit an die Schienen gewöhnt, daß sie wieder Nahrung in genügender Menge zu sich nehmen und sich auch leichter verständlich machen konnte.

Jedenfalls sollte es für die Chirurgen eine Mahnung sein, in solchen Fällen den Zahnarzt vor der Operation hinzuzuziehen zum Heile der Kranken.

Unsere Sammlung wurde bereichert durch Zahnmißbildungen der verschiedensten Art: Höckerzähne, Supplementärzähne, zusammengewachsene Milchinzisivi, drei- und vierwurzelige untere Molaren, vier- und fünfwurzelige obere Weisheitszähne, ein haselnußgroßes Odontom im Oberkiefer, das ich in meiner Arbeit: Überzählige Zähne im Gebiete der oberen Schneidezähne (D. M. f. Z. 1910, Septemberheft) beschrieben habe, u. a. m.

Buchbesprechungen.

Asepsis und Antisepsis in der Zahnheilkunde. Von Privatdozent Dr. **Josef Kieffer** in Straßburg i. Els. 19. H. der „Deutschen Zahnheilkunde in Vorträgen". Herausgeber Prof. Dr. med. J. Witzel. Mit 37 Abb. Leipzig 1911. Georg Thieme. 67 S. Preis M 2,—.

Noch vor 20 Jahren wäre ein solches Buch für Zahnärzte nicht möglich gewesen. Herrschte doch in der Zahnheilkunde damals eine weitgehende Nichtbeachtung der Lehren der modernen Bakteriologie trotz der fundamentalen Arbeiten eines Pasteur, Lister, R. Koch und speziell für sie W. D. Miller. Im zahnärztlichen Operationszimmer prunkte uneingeschränkt Fries, Sammet oder Plüsch. Instrumentenständer, Tische oder Schränke waren an allen möglichen und unmöglichen Stellen damit ausgeschlagen. Das Samtjakett oder der schwarze Gehrock war das übliche Kleidungsstück. Dem Referenten selbst passierte es noch, daß, als er 93 mit Beginn seiner Praxis weiße waschbare Röcke, vielleicht als einer der ersten, in der Sprechstunde trug, ältere Kollegen ihn bei ihrem Gegenbesuch erstaunt fragten, ob er nicht damit die Patienten abzuschrecken fürchte. Heute hat sich die Ansicht von der Durchführbarkeit der Vorschriften der Antisepsis und Asepsis in der zahnärztlichen Praxis in dem Gros der Kollegen durchgesetzt. Sicherlich wird die abgerundete Darstellung des Verfassers, der auch die kleinsten Maßnahmen der täglichen Praxis in den Kreis seiner Betrachtung zieht, dazu beitragen, von der Notwendigkeit der Einführung moderner Praktizierungsmethoden und ihrer Durchführbarkeit zu überzeugen.

Gerade für verschiedene besonders schwer aseptisch zu haltende Einrichtungsgegenstände oder Instrumente hat der Verfasser Hilfsmittel hergestellt oder Methoden und Instrumente ausgebildet, die in hervorragender Weise die letzten Schwierigkeiten aus dem Weg räumen. Ich führe nur an: sein Kopfstützenschutz, seine Bohrerreinigungsbürste, seinen Gummi-

überzug für das Handstück, seinen Schlauchüberzug für das Oberteil. Vor allem aber seine Methode der Sterilisierung, ein Wasserölbad unter Zusatz von 2 % Thymol in einem einfach konstruierten Sterilisationsapparat. Für die Zuverlässigkeit dieser Methode bringt er auch die bakteriologischen Versuche. Die sorgfältige Lektüre dieses Büchleins sollte jedem, auch dem beschäftigsten zahnärztlichen Praktiker, am Herzen liegen.

Frohmann.

Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde. Herausgegeben von Prof. Dr. **Guido Fischer** und Prof. Dr. **Bernhard Mayrhofer.** Zweiter Jahrgang, III. Heft. Wiesbaden 1911. J. F. Bergmann. S. 219—329. Preis M 3,60.

Dieses dritte Heft enthält zuerst den Schluß der Abhandlung von Pfaff über: Die Abnormitäten der Kiefer und der Zähne und ihre Behandlung, in welcher Pfaff in bekannt prägnanter Weise die wichtigsten Literaturerscheinungen auf diesem Gebiete bespricht.

Über: Die gegenwärtigen Methoden der Antiseptik und Sterilisation in der Zahnheilkunde. Mit eigenen Untersuchungen berichtet Blessing.

Es bespricht eingehend die Methoden der heutigen Asepsis, wie sie für die zahnärztliche Praxis üblich sind. Was die Desinfektion unserer Hände betrifft, so genügt für die gesamte konservierende Tätigkeit die Sauberkeit an Stelle der Sterilität. Eine absolute Keimfreiheit der Hände ist unerreichbar, aber auch, wie Blessing sehr richtig feststellt, für die Praxis nicht nötig.

Dagegen muß unser Instrumentarium stets völlig steril sein. Von den verschiedenen Methoden kann sich jeder die ihm zusagende aussuchen. Es genügt ein fünf Minuten langes Auskochen für alle Fälle.

Die Desinfektion des Operationsfeldes in chirurgischem Sinne ist dagegen wieder unmöglich. Absolute Reinlichkeit muß selbstverständlich sein. Von chemischen Mitteln ist die Benutzung des Jodanstrichs sehr zu empfehlen.

Dann folgen eigene pharmakologisch-bakteriologische Versuche über die Wirkung von Desinfektionsmittelkombinationen, als deren Resultat eine Bestätigung der Bürgischen Regel erscheint, daß eine Potenzierung durch Kombination von im großen und ganzen gleichartig wirkenden Medikamenten zu erwarten ist, wenn die einzelnen Glieder des Gemisches verschiedene pharmakologische Angriffspunkte haben.

Dann folgen u. a. recht beachtenswerte Ausführungen über Behandlung akzidenteller Wunden, Wurzelbehandlungen usw.

Den Schluß des Heftes bilden Referate aus der amerikanischen Literatur von Bum und Hauptmeyer, aus der französischen Literatur von Paul Preiswerk, aus der belgischen von P. Preiswerk, ein Referat von Schuster über Mamloks Porzellanfüllung sowie der fortlaufende Index der zahnärztlichen Literatur des In- und Auslandes von Paul de Terra mit den Nummern 1818 bis 2618.

Lichtwitz.

Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Technik. Von Dr. med. und phil. **Gustav Preiswerk,** gew. Lektor an der Universität Basel, mit einem Anhang von Dr. med. **Paul Preiswerk.** Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 29 vielfarbigen Tafeln und 371 schwarzen und farbigen Abbildungen. Lehmanns medizinische Handatlanten. Bd. XXXIII. München 1911. J. F. Lehmann. 438 S. Preis M 14,—.

Die zweite Auflage unterscheidet sich von der 1906 erschienenen ersten (vgl. Besprechung in der Monatsschrift 1906, S. 456) durch einige Vermehrungen, wie z. B. durch die Abschnitte über den Schieberzahn, Goldkronen mit verbreiterter Kaufläche, Herstellung einer nahtlosen Krone unter Benutzung von Knetgummi, Kronen mit aufgelöteten Stiften, in Gold gegossene Plattenprothesen, plattenlose Prothesen usw. Die Orthodontie ist weggelassen worden. Die Kronen- und Brückenarbeiten sind verhältnismäßig ausführlich geschildert. P. unterscheidet 1. Suspensionsbrücken, 2. Schwebebrücken, 3. Sattelbrücken, 4. Plattenbrücken, 5. kombinierte Brücken. Gar manchen praktischen Wink wird der Leser besonders in den Abschnitten über Kronen und über Brücken finden. Im ganzen faßt sich der Verf. kurz, mitunter wohl zu kurz. Von den neueren Gußmethoden erwähnt er nur ein Verfahren, das mit Dampfdruck. Am Schlusse ist ein Wortverzeichnis angefügt. Einen Vorzug des Buches bilden die schönen, klaren Abbildungen. Das Werk bringt nicht nur dem Studierenden, sondern auch dem erfahrenen Praktiker etwas. *J. Parreidt.*

Die Hotzlerlade, eine lehrreiche, wahre Geschichte von Heinrich vom Laacher See. Mit vielen lustigen Zeichnungen von **Eugen von Baumgarten.** Trier. Paulinus-Druckerei. 85 S. Preis kartoniert M 2,50, elegant geb. M 3,50.

In launiger Weise in Buschmanier, wenn auch nicht so vollkommen werden die Qualen geschildert, die der Hotzelbauer durchgemacht hat, dadurch, daß er wegen Zahnschmerzen von einem Pfuscher zum andern lief, bis er zu einem Zahnarzt kam, der ihn wieder in Ordnung brachte. Das Buch eignet sich zum Auflegen im Wartezimmer. *J. Parreidt.*

Die modernen Forschungsresultate der Syphilis, speziell das Ehrlich-Hata-Präparat, mit besonderer Berücksichtigung der syphilitischen Erkrankungen der Mundhöhle. Ein kurzer Überblick von Zahnarzt **Rudolf Möller,** Hamburg. Berlin 1911. W. Pormetter. 52 S. Preis M 1,—.

In dieser Arbeit bietet der Verf. einen gewissen Überblick über den allgemeinen Stand und die Ergebnisse der Syphilisforschung. M. zeigt, wie in den letzten 5—10 Jahren die wichtigsten Entdeckungen auf diesem Gebiete gemacht worden sind, so daß wir hoffen können, in absehbarer Zeit diese Seuche wirklich dauernd heilen zu können.

Wie bei jeder Arbeit über die Syphilis, zerfällt auch die vorliegende in zwei Hauptteile, die Diagnose und die Therapie.

M. behandelt eingehend die Wassermannsche Reaktion. Ref. bedauert aber sehr, daß nicht auch das für das Ambulatorium des Zahnarztes vielleicht wichtigere Prof. v. Dungernsche Syphilisdiagnostikum besprochen wurde, dem erst jüngst Zilz in Ashs Wiener Vierteljahrs-Fachblatt 1911, Nr. 2 eine sehr instruktive Arbeit gewidmet hat.

Was die Wirkung des Salvarsan betrifft, so schließt sich M. hauptsächlich den für dieses Präparat günstigen Ansichten an. Es hätte aber auch erwähnt werden müssen, daß sich immer mehr bedeutende Autoren vollständig ablehnend verhalten, da die Wirkung des Präparats nicht vorhalten soll.

Die vielen orthographischen, grammatikalischen und stilistischen Fehler hätte der Verf. bei der Korrektur ausmerzen sollen. *Lichtwitz.*

Pathologie, Diagnostik und Therapie des Zahnschmerzes. Von a. ö. Prof. Dr. B. **Mayrhofer** in Innsbruck. H. IV der Stomatologischen Demonstrationen für praktische Ärzte. Jena 1911. Gustav Fischer. Preis M 1,50.

Mayrhofer hat sich der verdienstvollen Aufgabe unterzogen, den praktischen Arzt soweit mit den Grundbegriffen der praktischen Zahnheilkunde vertraut zu machen, als es die tägliche Praxis erfordert. Er vertritt den Standpunkt, daß der Arzt, wenn er auch, mit Ausnahme der Extraktion, sich selbst praktisch in der Ausübung der Zahnheilkunde nicht betätigen kann, über Wesen und Ursache des Zahnschmerzes unterrichtet sein muß, um eine Diagnose stellen zu können. Dieser richtigen Erkenntnis verdankt das vorliegende vierte Heft der „Stomatologischen Demonstrationen" sein Entstehen, wenn ich auch nicht einige Zweifel an dem Erfolg des beabsichtigten Zweckes zu unterdrücken vermag.

Im ersten Abschnitt bespricht M. „Allgemeine Pathologie der Zahnkaries und ihre Komplikationen", wobei er besonders unter Berücksichtigung der historischen Entwicklung der verschiedenen Theorien die chemisch-parasitäre Theorie bespricht. In Abschnitt II geht der Verfasser dann auf die „Spezielle Pathologie des Zahnschmerzes" ein, wobei er eine Teilung in Zahnschmerzen mit und ohne Karies vornimmt. Die Zahnschmerzen mit Karies verdanken ihre Entstehung einer einfachen, also nicht bis zur Pulpa reichenden, demnach oberflächlich gelegenen Karies, und ferner der komplizierten Karies, die bereits soweit in die Tiefe vorgedrungen ist, daß die Pulpa entweder entzündlich verändert oder gangränös zerfallen ist. Bei den Zahnschmerzen ohne Karies scheidet er die in den Zähnen selbst liegenden Ursachen von außerhalb der Zähne liegenden Ursachen. Zur ersten Gruppe gehörig kommen ätiologisch in Betracht empfindliche Zahnhälse, Dentikel, Zerfall der Pulpa an unversehrten Zähnen, tief gehende, die Pulpa reizende metallische Füllungen, alte Wurzelfüllungen, ferner abnorme Druckverhältnisse, wie sie durch die Trennung von Zähnen mit Watte oder Gummi, außerdem durch Zahnligaturen bei Regulierungen ausgelöst werden. Zur zweiten Gruppe gehören Affektionen des Zahnfleisches, alle durch Zahnsteinablage-

rungen hervorgerufenen Zahnfleischentzündungen und ferner die Verletzung der Zahnfleischtasche, schließlich auch die Alveolarpyorrhöe. Der Abschnitt III gilt der Diagnostik des Zahnschmerzes. Der Verfasser erläutert in anschaulicher Weise die Untersuchungsmethoden und die diagnostischen Hilfsmittel, wobei natürlich die für die Diagnostik wichtigen, verschiedenartigen Schmerzäußerungen Berücksichtigung finden. Im IV. Abschnitt erfährt die Therapie des Zahnschmerzes eingehende Würdigung unter Beibehaltung der in der Pathologie des Zahnschmerzes gegebenen Einteilung. Einen besonderen Abschnitt widmet der Verfasser dem Deutschmann-Serum, über welches die erste Veröffentlichung seit dem Jahre 1907 vorliegt. M. hat mit der Anwendung des Serums anscheinend sehr gute Erfolge gehabt. Seine günstige Wirkung konnte er bei verschiedenen dentalen Eiterungen, bei phlegmonösen Prozessen des Mundbodens feststellen, ganz besonders konnte er eine rasche Beseitigung der entzündlichen Kieferklemme erzielen.

Bei der Erörterung einer Reihe verschiedener klinischen Erscheinungen bin ich allerdings anderer Ansicht als Mayrhofer. Er unterscheidet, wie schon erwähnt, einfache und komplizierte Karies, diese letzte deutet er so, daß die Karies sich nicht auf die oberflächlichen Schichten beschränkt, sondern auch die die Pulpa bedeckende Schicht ergreift und damit die Pulpa der Infektion aussetzt, die nunmehr erkrankt. In diesem Stadium reden wir doch nicht von einer komplizierten Karies, sondern von einer Pulpitis, nicht die Karies ist das wesentliche, sondern die Entzündung des Pulpengewebes. Sehr auffällig zum mindesten erscheint es mir, daß M. das akute Stadium sehr oberflächlich behandelt und als Folgeerscheinung des gangränösen Zerfalls des Zahnmarks die Bildung des apikalen Granuloms angibt. Diese Darstellung des klinischen Verlaufs führt zu Mißverständnissen. Gerade die verschiedenen Bedingungen, unter welchen es in einem Falle zu einer akuten Erkrankung der Wurzelhaut, im anderen Falle zu dem biologischen Vorgang des Entstehens der Fungosität kommt, hätte ganz genau erläutert werden müssen. Eine kurze Würdigung hätte auch die Entwicklung des Fistelganges verdient. dessen Durchbruch an der Wange oder am Unterkiefer, in Form der sog. Hautfistel, M. gar nicht erwähnt.

Den Pulpentod unter tiefliegenden Füllungen erklärt sich M. so, daß die Pulpa „von den in der stehengelassenen, die Pulpa unmittelbar bedeckenden Dentinschicht unvermeidlich zurückgebliebenen Bakterien infiziert wird". Unerklärt bei dieser Begründung bleibt bloß, warum nicht unter allen tiefliegenden Füllungen, wie Porzellan und Gold, Pulpentod so häufig eintritt wie bei den von M. besonders hervorgehobenen Silikatfüllungen.

Die Angabe des Patienten, daß der Zahnschmerz plötzlich aufgetreten sei, als auf den Zahn gebissen wurde, soll nach M. für Pulpitis sprechen, dagegen das Auftreten von Schmerzen in der Bettwärme für Periostitis. Nicht die Bettwärme ist hier das wichtige Moment, sondern wohl mehr die wagerechte Lagerung des Körpers im Bett, die einen vermehrten Zufluß

von Blut in den Kopf zur Folge hat, der sich in besonders unangenehmer Weise bei Pulpitis bemerkbar macht. Ich habe in dem Kapitel Diagnostik eine scharfe Scheidung in der Äußerung des Schmerzes bei Pulpitis und Periodontitis vermißt. Wenn der Verfasser schreibt, es „spricht für lebende Pulpa, wenn der Zahn fest sitzt, nicht stoß- oder druckempfindlich ist, wenn Druck auf den Alveolarfortsatz in der Apexgegend keine Schmerzen verursacht und keine Schwellung vorhanden ist. Das gerade entgegengesetzte Verhalten zeigt in der Regel ein toter Zahn usw.“, so läßt diese Darstellung an Unklarheit nichts zu wünschen übrig. Daß bei der Diagnose auf „Knochenbrand“(?) differential-diagnostisch noch vereiterte Zyste, Antrumempyem(!!?) und Aktinomykose in Betracht kommt, ist mir eine klinische Neuheit.

Bei der Therapie des Zahnschmerzes spricht M. u. a. auch über die Schmerzbeseitigung bei abgestorbener Pulpa. „Er schält mit einem Löffelschaber das kariöse Dentin aus, was eine an sich ganz schmerzlose Prozedur ist, wenn man Erschütterungen des Zahnes und zu starken Druck auf denselben vermeidet. So arbeitet man sich bis zur Pulpakammer durch“. Ich stehe auf dem Standpunkte, daß bei einem stark empfindlichen Zahn das Exkavieren, selbst wenn man vorsichtig arbeitet und den Zahn stützt, mit Schmerzen verbunden ist, und daß das Trepanieren mit dem feinsten Rosenbohrer — die Tretmaschine muß zum mindesten Besitz des auch zahnärztlich tätigen Arztes sein — schneller und schonender zum Ziele führt. Auch in diesem Kapitel vermisse ich Angaben über die Grenzen für die konservierende Behandlung des Zahnes. Gar keine Aufmerksamkeit hat der Verfasser, wie schon oben gesagt, den Hautfisteln geschenkt, die diagnostisch mitunter Schwierigkeiten bieten können. Auch das Verhalten des Lymphdrüsenapparates im Gefolge von Zahnerkrankungen und oftmals nur nach Zahnextraktionen (dolor post extractionem) findet keine Erwähnung. *K. Riesenfeld.*

Auszüge.

Zahnarzt **Blessing: Über Paramonochlorphenolkampfer und seine keimtötende und schmerzstillende Wirkung.** (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., Jahrg. XIII.)

Paramonochlorphenol findet schon seit Jahren wegen seiner antiseptischen und auch analgetischen Eigenschaften vielfach Anwendung. Das Paramonochlorphenol ist bei gewöhnlicher Temperatur kristallinisch, siedet bei 217° und stellt farblose Kristalle dar. Es wurde bereits 1883 von Walkhoff als Antiseptikum empfohlen; andere Autoren, vor allem Köhler, Preiswerk, Dorn, Greve und Römer, traten später ebenfalls sehr warm für die Verwendbarkeit des Paramonochlorphenols ein. Herrenknecht berichtete 1907 zum ersten Male über die kombinierte Anwendung von Paramonochlorphenol und Kampfer und zwar in folgender Zu-

sammensetzung: Paramonochlorphenol 10,0
Camph. trit. 20,0
Alcohol absolut. 3,0.

Späterhin wurde jedoch in der Freiburger Klinik vom Zusatz des Alcohol absolut. abgesehen und kam nur Paramonochlorphenol und Kampfer (1 : 2) in Anwendung. Nach Blessing war die Wirkung bei einer großen Zahl von Fällen von starken Dolores post extractionem nach vorausgegangener Periodontitis geradezu überraschend. Die Applikation geschah in der Weise, daß ein mit Paramonochlorphenolkampfer getränkter Wattebausch in das leere Zahnfach und darüber ein kleiner Watte- oder Jodoformgazepfropf gebracht wurde; die vorher beinahe unerträglichen Schmerzen verschwanden sehr rasch. Auch zur Desinfektion von Kavitäten vor der Pulpaüberkappung, zu Einlagen bei Wurzelbehandlungen, ferner bei Alveolarpyorrhöe wurde Paramonochlorkampfer in genannter Klinik erfolgreich verwendet. Nach den von Blessing angestellten Versuchen tötet das Medikament in der oben angegebenen Konzentration die Eiterbakterien der Pyorrhoea alveolaris schon nach 1—2 Minuten vollständig ab. Am Schlusse seiner Arbeit kommt Blessing zu folgendem Résumé: Nach meinem persönlichen Dafürhalten ist der Paramonochlorkampfer eines der zweckdienlichsten Mittel bei infektiösen Erkrankungen der Mundhöhle, vorzugsweise bei Alveolarpyorrhöe, dann aber auch bei Dolor post extractionem in allen den Fällen, wo sich der Entzündungsprozeß nicht schon auf das Knochenmark ausgedehnt hat, wo also aus einer Periodontitis nicht schon eine Myelitis oder Periostitis geworden ist. Erstens deshalb, weil es energisch, dabei aber reizlos wirkt; zweitens hält sich die Lösung gut und die Wirkung ist beinahe eine standhaltende.

Sander (Calbe a. d. Saale).

Bourgoin: Ostéite du maxillaire inférieur consécutive l'éruption d'une dent de sagesse. (La Revue de Stomatologie Nr. 5, 1910.)

Ein 28jähriger Mann bekam, im Juni und August 1908, zweimal Entzündungen in der Gegend seines falsch gelagerten unteren Weisheitszahnes. Im Oktober würde eine ausgedehnte Phlegmnone am Kieferwinkel von außen eröffnet. In den nächsten Monaten bildete sich eine Anzahl kleinerer Abszesse, die sämtlich nacheinander eröffnet wurden. Gleichzeitig entwickelte sich eine ausgedehnte Schwellung der Unterkieferlymphdrüsen, auch das Zäpfchen war ödematös. Im Dezember wurde der Zahn entfernt. Am nächsten Tag floß aus der Alveole Eiter ab. Ende Januar und Ende Februar 1909 erneute Eiterabsammlung. Der Unterkieferknochen erschien rauh. Unter der Annahme, daß es sich um eine sklerosierende Ostitis handele, wurde am 15. März der Unterkieferwinkel keilförmig reseziert. Der Knochen war sehr verdickt und von Elfenbeinhärte. Daraufhin bildete sich eine Kieferklemme dritten Grades heraus. Nunmehr wurde der linke aufsteigende Ast herausgenommen. Am vorderen Rand und an der Innenfläche des Knochens fand sich eine Erweichung. Im Juni erneute Eiteransammlung. Im Oktober wurde eine Phlegmone der Schläfegegend

gespalten. Eine Anzahl Fisteln blieben bestehen. Die Kaufähigkeit besserte sich sehr erheblich, da der Kranke unermüdlich übte und die Abweichung des Kiefers durch Ziehen mit der Hand korrigierte. Er vermochte seinen Mund genügend weit zu öffnen und gut zu kauen, wobei er mit Vorliebe die kranke Seite benutzte. Der verloren gegangene aufsteigende Ast ersetzte sich durch ein hartes Gewebe, am Unterkieferwinkel bildete sich eine Pseudarthrose. Die nach der Resektion aufgetretene totale Anästhesie in der linken Unterlippe bildete sich nach ungefähr sechs Monaten zurück. — Eine sehr interessante Beobachtung.

Der Fall gehört nach Krankheitsverlauf und Heilungsresultat zu den außergewöhnlichen. Ein anschauliches Bild läßt sich aus der Krankengeschichte nicht gewinnen. Aktinomykose scheint nicht außer dem Bereich der Möglichkeit zu liegen. *Williger.*

Vanol: Necrose volumineuse du maxillaire supérieur d'origine mercurielle. (L'Odontologie Nr. 19, 1911.)

V. hat eine der seltenen umfangreichen Kiefernekrosen infolge von Quecksilbergebrauch gesehen. Ein 55jähriger Mann erhielt wegen Bauchwassersucht 12 Tage lang Abführpillen, die 5 cg Calomel enthielten. Auf den außerordentlich mangelhaften Zustand seiner Mundhöhle wurde keine Rücksicht genommen. Nach Auftreten einer Stomatitis mercurialis wurden die Calomelpillen nicht mehr gegeben. Ein Vierteljahr später wurde der erste rechte obere Molar wegen eines Abszesses entfernt. Die Wunde heilte nicht. Einen Monat später trat eine heftige Blutung ein, die sich im Laufe der nächsten dreiviertel Jahre mehrfach wiederholte. Einmal lief auch aus der Nase Blut. Schließlich trat eine fast unstillbare Blutung aus Mund und Nase auf. V. entfernte einen sehr großen Sequester, der den Alveolarfortsatz des rechten Oberkiefers vom mittleren Schneidezahn bis zweiten Molaren umfaßte. Die Kieferhöhle und die Nase wurden dadurch rechts eröffnet. Die Wunde heilte rasch aus. Der Defekt ließ sich durch eine Prothese schließen.

[Ref. hat einen ähnlichen Fall beobachtet, bei dem ein Luetiker mit ungewöhnlich hohen Dosen Quecksilber behandelt worden war. Hier ging der Zwischenkiefer und ein Teil des Alveolarfortsatzes vom rechten Oberkiefer verloren. Beide Nasenhöhlen und die rechte Oberkieferhöhle waren eröffnet. Durch Prothese ließ sich ein guter Verschluß herbeiführen.] *Williger.*

Roy: Un cas de sarcome généralisé à début gingival. (L'Odontologie Nr. 3, 1910.)

Ein 51jähriger gesunder Mann erkrankte an heftigen Magenbeschwerden, verbunden mit allgemeiner Schwellung der Mundschleimhaut. Während sich die Magenbeschwerden besserten, entstand in der Gegend der rechten unteren Schneidezähne eine Geschwulst am Zahnfleisch, dem Kiefer breit aufsitzend, von der Größe einer halben Walnuß, schmerzlos und von weicher Konsistenz. Ähnliche, aber kleinere Geschwulstbildungen

fanden sich am Zahnfleischrande in der Nähe mehrerer Oberkieferzähne, namentlich am rechten oberen Eckzahn. Die Unterkieferdrüsen waren beiderseits als enorm harte und schmerzlose Pakete zu fühlen. Die Krankheit machte ungeheuer rasche Forschritte, die Mandeln vergrößerten sich, und es traten weitere zahlreiche Drüsenvergrößerungen am Hals und Nacken auf. Von dem ersten Tumor am Unterkiefer wurde ein Stück mikroskopisch untersucht. In dem Befund ist die histologische Diagnose nicht genannt, auch kann man aus der sehr kurzen Darstellung sich kein rechtes Bild machen. Der Pathologe erklärte den Tumor für außerordentlich bösartig. Schon nach vier Monaten trat der Tod ein, unter den Erscheinungen generalisierter Neubildungen.

Verf. sieht die Geschwulstbildung am Unterkiefer als den primären Tumor an.

Der Gedanke an malignes Lymphom mit sekundärer Beteiligung der Mundschleimhaut liegt nahe. *Williger.*

Zilz: Kariöse Zahnhöhlen als Eingangspforten für den Erreger der Aktinomykose. Veranschaulicht an einer Serie kasuistischer Beiträge. (Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1910, H. 4.)

Nach einer kurzen historischen Übersicht und einer Darstellung der bisher bekannten morphologischen und biologischen Eigenschaften des Aktinomycespilzes geht Verf. auf die immer noch strittige Frage ein, ob der Erreger der Aktinomykose durch tief zerstörte Zähne in den Körper einwandern könne. Diese Frage ist durch Partsch und seinen Schüler Jaehn in bejahendem Sinne entschieden worden. Verf. schließt sich der Ansicht dieser beiden Forscher rückhaltlos an und bringt drei Fälle eigener Beobachtung, in denen er den Nachweis von Aktinomycesdrusen sowohl im Eiter der entleerten Abszesse, wie in den Wurzelkanälen tief zerstörter Zähne, die mit den Abszessen durch deutliche Strangbildung im Zusammenhang standen, mikroskopisch und kulturell erbracht hat. Die Fälle sind sehr interessant.

Ein 15jähriger Lehrling, der mit Vorliebe Getreidekörner und Sonnenblumensamen kaute, hatte bei sonst gesundem Gebiß nur zwei tiefzerstörte Zähne im Munde, nämlich den rechten oberen und den linken unteren Weisheitszahn. Von dem rechten Zahn ging eine Aktinomykose der Wange mit zwei Erweichungsherden aus, die operativ geheilt wurde. 1½ Monate später war vom linken Zahn ausgehend eine Aktinomykose ebenfalls mit zwei erweichten Herden entstanden.

Im zweiten Fall hatte ein 26jähriger Landwirt, der Hafer- und Gerstenähren zu kauen pflegte, eine Weichteilaktinomykose am rechten Unterkieferwinkel. Der einzige kranke Zahn im Gebiß war der tiefzerstörte rechte untere Weisheitszahn.

Im dritten Fall entpuppte sich ein seit 1¼ Jahr bestehender sehr ausgedehnter Prozeß am Hals ebenfalls als eine Aktinomykose, die von tiefzerstörten Prämolaren- und Molarenwurzeln beiderseits ausgegangen war. Der Fall imponierte als Hautaktinomykose. Die Patientin nahm bei der Arbeit Hanfstengel in den Mund.

Vier gute Abbildungen sind beigegeben.

(Der gewöhnliche Druckfehler in Arbeiten über Aktinomykose „Drüsen" statt „Drusen" findet sich wiederholt.) *Williger.*

Jean Monod: Double fistule d'origine dentaire s'ouvrant sur la joue et sous l'angle externe de l'œil. (Revue de Stomatologie Nr. 6, 1910.)

Bei einem 19jährigen Mann wurde ein linker oberer erster Molar nach wiederholten Konservierungsversuchen wegen chronischer Periodontitis mit vielen Nachschüben entfernt. Erst nach der Entfernung bildeten sich in der Mitte der linken Wange und unter dem äußeren Augenwinkel zwei Hautabszesse, und nach ihrer Eröffnung zwei Hautfisteln, die jeder therapeutischen Bemühung trotzten. Auch M. gelangte bei wiederholten Eingriffen von innen und von außen nicht zum Ziel, bis er endlich von der oberen Fistel her in einen eitergefüllten Rezessus an der lateralen Oberkieferwand gelangte. Nach Auslöfflung dieses „Eitersackes" kamen die beiden Fisteln zur Heilung. *Williger.*

Jean Monod: Phlegmon cervical du coté gauche consécutif à une infection dentaire du coté droit. — Phénomènes généraux graves. — Persistance de fistules entretenues par la présence d'un drain pendant plus de 8 mois. — Guérison. (Revue de Stomatologie Nr. 6, 1910.)

Ein in der französischen Kolonie Annam beschäftigter Arzt erkrankte im Juli 1909 an einer vom zweiten rechten unteren Molaren ausgehenden Unterkieferperiostitis, von der aus sich rasch ein Mundbodenabszeß entwickelte. Am 4. Tage griff die Entzündung auf die linke Seite über und führte binnen 24 Stunden zu außerordentlich bedrohlichen Erscheinungen. Zwei große Spaltungen von außen brachten zunächst Hilfe, doch mußte der Patient noch eine Broncho-Pneumonie durchmachen. Anfang August wurde der zweite rechte untere Molar entfernt. Ende August wurde auch der schwer kranke linke zweite untere Molar entfernt. In der Zwischenzeit hatten wiederholte Eiteransammlungen am Hals zu großen Einschnitten genötigt, auch war ein Durchbruch in den linken äußeren Gehörgang erfolgt. Die Behandlung fand im Hospital in Saigon statt. Im Oktober kehrte der Kranke mit einer Anzahl Fisteln am Halse nach Frankreich zurück. Die Fisteln wollten sich trotz der sorgfältigsten Behandlung nicht schließen, bis es endlich gelang, erst ein 4 cm langes, und später noch ein 7 cm langes Stück Drainrohr in den Fistelgängen zu entdecken. Nach ihrer Entfernung trat endlich Heilung ein.

In der Diskussion wurde darauf aufmerkssm gemacht, daß man den Ausgangspunkt der Erkrankung doch wohl in dem linken zweiten Molaren zu suchen habe. Doch wandten einige Redner ein, daß sie ebenfalls phlegmonöse Erkrankungen im Bereich des Unterkiefers gesehen hätten, die von einem kranken Zahn der anderen Seite herrührten. Ref. hat ein derartiges Übergreifen bisher nur bei Unterkieferosteomyelitis, da allerdings ziemlich häufig, gesehen. *Williger.*

Etchepareborda: Quelques considérations sur un cas d'anévrisme de l'artère dentaire inférieure. (L'Odontologie Nr. 11, 1910.)

E. hatte Gelegenheit, ein Präparat eines Unterkiefer-Aneurysma zu sehen, welches er mit zwei Abbildungen beschreibt. Ein 17jähriger

Farmer hatte seit einem Jahre öfter viel Blut aus der Gegend seines zweiten linken unteren Molaren verloren. Da sich schließlich auch unangenehme Empfindungen dazu gesellten, ließ er sich auf dem Lande den Zahn entfernen und wäre beinahe auf der Stelle verblutet. 8 Tage später kam er fast ausgeblutet in ein Hospital in Buenos-Aires. Er trug einen Gazetampon zwischen den Zahnreihen, bei dessen vorsichtiger Lüftung er sofort wieder $^1/_2$ l Blut verlor. Unter lokaler Anästhesie wurde die Carotis ext. unterbunden und ein Faden lose um die Carotis communis gelegt. Als man dann den Tampon wegnahm, trat wieder eine enorme Blutung ein. Obwohl die Carotis sofort abgeschnürt wurde, ging der Kranke binnen 10 Minuten zugrunde.

Der herausgenommene Unterkieferteil zeigte eine hochgradige Knochenzerstörung. In die Knochenhöhlen führten zahlreiche bleistiftstarke Gefäße von allen Seiten herein.

Verf. zieht die ganz ähnlichen Fälle von Rufz und Heyfelder heran und kommt zu dem Schluß, daß in solchen Fällen das einzige Mittel zur Lebensrettung in der Resektion der betr. Unterkieferhälfte besteht. Es scheint ihm nicht bekannt zu sein, daß Morestin in der Tat das Leben einer Patientin auf diese Weise erhalten hat. *Williger.*

Grüter und **Pohl** (Charlottenburg): **Über die Sauerstoffentwicklung aus verschiedenen Wasserstoffsuperoxydlösungen mittels Katalase (Blut).** (Berl. klin. Wochenschr. 1911, Nr. 7.)

Die Verf. haben die Sauerstoffentwicklung gemessen, die bei verschiedenen Lösungen je gleicher Konzentration aus käuflichem Wasserstoffsuperoxyd, Perhydrol oder aus Pergenol bei 37° durch die Vermischung mit Blut bemerkbar wurde.

Unterhalb von 1% H_2O_2-Gehalt waren die verschieden hergestellten Lösungen einander ziemlich gleichwertig in der Geschwindigkeit der Sauerstoffentwicklung. Bei höheren Konzentrationen zeigte das Perhydrol eine etwas weniger lebhafte Entwicklung als das Pergenol. *Lichtwitz.*

Maurice Roy: Une forme particulière de nécrose du maxillaire: la nécrose en masse. (L'Odontologie Nr. 10, 1910.)

R. hat drei Fälle von Kiefernekrose beobachtet, die durch die Größe der Sequester und durch die rasche Entwicklung bemerkenswert sind. Zwei Fälle betrafen den Unterkiefer, einer den Oberkiefer. Immer war die Infektion von Zähnen ausgegangen, die ihre Pulpen verloren hatten. Der Patient mit der Oberkiefernekrose hatte gleichzeitig Sekundärerscheinungen von Syphilis, doch handelte es sich unzweifelhaft nicht um eine syphilitische Nekrose. Sämtliche Sequester waren ungefähr zwei Monate nach Beginn des Leidens soweit gelöst, daß sie operativ entfernt werden konnten. Das ist namentlich für die beschriebenen Unterkiefersequester, welche die ganze Kontinuität durchsetzten, eine verhältnismäßig recht kurze Zeit. Die abgestorbenen Knochenteile ließen sich jedesmal vom Munde aus entfernen, und es trat außer dem Verlust an Zähnen keine wesentliche Entstellung ein.

Auf Grund seiner Beobachtungen empfiehlt R. folgendes (in Deutschland wohl allgemein geübtes) Verfahren. Zunächst muß der schuldige Zahn entfernt werden. Geht die Affektion trotzdem weiter, so ist durch breite Schnitte für genügenden Eiterabfluß zu sorgen. Dann muß die Lösung des Sequesters und (am Unterkiefer) die Bildung einer genügend festen Totenlade abgewartet werden. In der Nachbehandlung bevorzugt R. reichliche antiseptische Waschungen. *Williger.*

Kleine Mitteilungen.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte. Die 51. Jahresversammlung des C.-V. D. Z. findet vom 16. bis 20. Mai 1912 in Jena statt.

Ich fordere hiermit alle die Herren Kollegen, die sich zur Aufnahme melden wollen, auf, dies **umgehend** bei mir zu tun.

Meldungen, die nach dem 15. März 1912 erfolgen, können erst im Jahre 1913 zur Aufnahme vorgeschlagen werden.

Satzungen sind durch den Unterzeichneten zu beziehen.

Der I. Schriftführer Otto Köhler I,
Darmstadt, Waldstr. 34 I.

Lenicet, Lenirenin, Liquat. Das Liquat ist ein von der chemischen Fabrik von Dr. Rud. Reiß in Charlottenburg dargestelltes Präparat aus schwefelsaurem Natrium, Borat, essigsaurer Tonerde und Wasserstoffsuperoxyd. Für den Zahnarzt hat es Wert durch den Gehalt an Wasserstoffsuperoxyd und essigsaurer Tonerde. Es wird in fester Form geliefert. Man löst eine kleine Menge davon in 2—3 Eßlöffeln Wasser und vermischt diese Lösung mit etwa 100—200 g Wasser. So erhält man ein gutes Mundwasser.

Das Lenirenin wirkt hämostatisch, auch soll es gegen Nachschmerz nach dem Zahnausziehen erfolgreich wirken und ebenso auf infizierte Wunden.

Lenicet ist das reine polymerisierte Tonerdeazetat. Das Lenicetmundwasser (in fester Form) enthält außer der essigsauren Tonerde Wasserstoffsuperoxyd und Menthol. (Nach d. D. Z. W. Nr. 48 1911.)

Schweizer Zahnärzte. Einer Verordnung vom 15. August 1911 zufolge dürfen im Kanton Bern nur noch Ärzte, Zahnärzte und Tierärzte mit eidgenössischem Diplom als Assistenten und Vertreter angestellt werden.

Auszeichnungen. Herrn Hofrat Professor W. Pfaff in Leipzig ist vom Kaiser von Rußland der Russische St. Annen-Orden 3. Kl. verliehen worden. — Herrn Hofrat Prof. Dr. Walkhoff in München ist der preuß. Rote Adlerorden verliehen worden.

Namen- und Sach-Register.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

